

10/009555

PCT/JP01/01537

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

28.02.01

RECD 20 APR 2001

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されてPCT
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 9月 5日

JP01/1537
EJU

出願番号

Application Number:

特願2000-268845

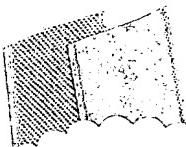
出願人

Applicant(s):

ヤマハ発動機株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**

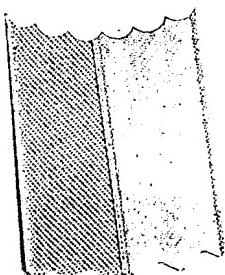
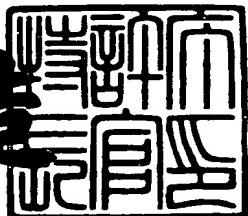
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2001年 4月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3026657

【書類名】 特許願
【整理番号】 P17288
【提出日】 平成12年 9月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 A61G 5/04
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社
内
【氏名】 菅野 信之
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社
内
【氏名】 宮崎 光男
【特許出願人】
【識別番号】 000010076
【氏名又は名称】 ヤマハ発動機株式会社
【代表者】 長谷川 武彦
【代理人】
【識別番号】 100087619
【弁理士】
【氏名又は名称】 下市 努
【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2000- 51111
【出願日】 平成12年 2月28日
【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2000-214347
【出願日】 平成12年 7月14日
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 028543

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102523

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 介助型電動車椅子

【特許請求の範囲】

【請求項1】 左、右のサイドフレームの後部から上方に延びて門形状をなすバーハンドルを設け、該バーハンドルを、上記左、右のサイドフレームの後部に取り付けられた固定部材と、該固定部材の少なくとも上辺部に沿うように配置された外部部材とからなる二重構造とし、上記固定部材と外部部材との間に外部部材に作用する外力に基づく制御情報を検出する検出手段を配置し、該検出された制御情報に応じた補助力が得られるよう駆動モータを制御する制御手段を設けたことを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項2】 請求項1において、上記バーハンドルを、上記左、右のサイドフレームの後部に取り付けられた門形状の固定部と、該固定部の少なくとも上辺部に沿うようにかつ相対変位可能に配置された可動部とからなる二重構造とし、上記固定部と可動部との間の相対変位を上記制御情報として検出する変位検出手段を配置し、該検出された変位に応じた補助力が得られるよう駆動モータを制御する制御手段を設けたことを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項3】 請求項2において、上記固定部または可動部の少なくとも何れか一方の車幅方向中央部に上記変位検出手段を配置するとともに、上記可動部の上下方向の移動を規制しつつ前後方向の移動を可能とするガイドを上記変位検出手段の左右に設けたことを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項4】 請求項2又は3において、上記固定部または可動部の少なくとも何れか一方の車幅方向中央部に上記変位検出手段を配置するとともに、上記可動部の左右に把持部を設けたことを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項5】 請求項4において、上記可動部に設けられた左右の把持部は、左右端部から車幅方向中央に向かって斜め上方に延び全体としてハの字状をなしていることを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項6】 請求項2ないし5の何れかにおいて、上記補助力制御手段は、上記バーハンドルの上辺部を押すことによって得られる固定部と可動部との相対変位の大きさに基づいて上記駆動モータを前進方向に制御し、別に設けられた

第1操作子がオンされたとき上記駆動モータを後進方向に制御することを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項7】 請求項2ないし5の何れかにおいて、上記補助力制御手段は、上記バーハンドルの固定部と可動部との相対変位の大きさに基づいて上記駆動モータを前進又は後進方向に制御し、別に設けられた第2操作子がオンされたとき上記変位検出手段の検出値にかかわらず上記駆動モータを停止状態に制御することを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項8】 請求項6又は7において、後進用スイッチ、電源スイッチ、速度調整機器等の操作子と、電源表示、充電要否表示、異常表示等を行う表示器とを上記バーハンドルの外部部材の車幅方向中央部に集中配置したことを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項9】 請求項1において、上記固定部材と外部部材との間に、該外部部材に作用する荷重の大きさを上記制御情報として検出する荷重検出手段を配置し、該検出された荷重に応じた補助力が得られるよう駆動モータを制御する制御手段を設けたことを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項10】 請求項9において、上記荷重検出手用磁歪式センサと、該荷重検出手用磁歪式センサの出力を補正するための補正用磁歪式センサを設けたことを特徴とする介助型車電動車椅子。

【請求項11】 請求項10において、上記荷重検出手用磁歪式センサと補正用磁歪式センサとを対向するように配置し、両センサ間が緩衝部材を介在させたことを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項12】 請求項9又は10において、上記荷重検出手用磁歪式センサに荷重を伝達する荷重伝達部材を上記外部部材に上記荷重検出手用磁歪式センサとの相対位置を調整可能に配設したことを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項13】 請求項12において、上記荷重伝達部材と荷重検出手用磁歪式センサとの相対位置に基づいて点灯又は消灯する調整手段を設けたことを特徴とする介助型電動車椅子。

【請求項14】 請求項1において、上記検出手段は、外部部材に水平方向又はやや前下り方向に作用する外力に基づいて制御情報を出力することを特徴と

する介助型電動車椅子。

【請求項15】 請求項1において、上記外部部材は車幅方向中央に位置するハンドルカバーと、該ハンドルカバーから左、右に延びる左、右把持部とを備えており、上記ハンドルカバーの上面には各種スイッチ類が配置される操作パネル部が形成され、上記ハンドルカバーの上面の車幅方向一側には回動スイッチ配置部が上記操作パネル部より低くなるよう段落ち形成され、該回動スイッチ配置部に回動スイッチが回動可能に配置され、該回動スイッチには操作爪部が上記把持部側に向けて突設されていることを特徴とする介助型電動車椅子椅子。

【請求項16】 請求項1において、上記外部部材は車幅方向中央に位置するハンドルカバーと、該ハンドルカバーから左、右に延びる左、右把持部とを備えており、上記ハンドルカバーの上面には各種スイッチ類が配置される操作パネル部が形成され、該操作パネル部に形成されたスイッチ開口には押圧スイッチが操作パネル部上面から上方に突出するように配置され、上記スイッチ開口の周縁にはスイッチ周壁が上記押圧スイッチを囲むように、かつ該押圧スイッチの上面と略同じ高さとなるように形成されていることを特徴とする介助型電動車椅子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、介助型電動車椅子に関し、詳細には駆動モータにより発生させる補助力を制御するための信号の発生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、車椅子に電動モータを搭載して、車椅子乗員によるジョイスティック操作によってモータで走行する自走式の車椅子や、乗員によりハンドルリムに加えられる人力を検出して該入力を駆動モータで補助する電動補助式の車椅子が開発されている。

【0003】

また従来から、介助者が車椅子を外部から押して走行する介助型の車椅子がある。この介助型の車椅子に電動モータを搭載し、介助者により介助用のハンドル

に加えられる操作力を検出し、該操作力に対応した補助動力を出力させる電動車両も提案されている（特開平6-304207号公報）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記介助型電動車椅子では、操作力の検出と駆動を左右輪で独立して行っている。そのため、センサーが複数必要となり、コストの面で好ましくない。そしてさらに左右独立して操作力を検出するため、介助者は両手操作を強いられることとなる。また、左右に均一に力を加えなければ真っ直ぐに車両を推進することができないため、操作上ギクシャク感が伴うことが予想される。従って操作の際、かなり気を使わなければならず、その結果介助者に負担がかかることが懸念される。

【0005】

また上記従来の介助型電動補助式車椅子においては、ハンドルの引っ張り方向においても操作力を検出して後退方向の補助動力を与えるように構成されている。そのため介助者が車椅子の前輪を浮かせて段差を乗り越えるためのいわゆるウイリー操作をしたような場合は、後退方向と同様の操作力が働いてしまい、その結果モータが後退方向に作動してしまうこととなり、操作性が悪いという問題がある。

【0006】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、操作性を改善できる介助型電動車椅子を提供すること課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、左、右のサイドフレームの後部から上方に延びて門形状をなすバーハンドルを設け、該バーハンドルを、上記左、右のサイドフレームの後部に取り付けられた固定部材と、該固定部材の少なくとも上辺部に沿うように配置された外部部材とからなる二重構造とし、上記固定部材と外部部材との間に外部部材に作用する外力に基づく制御情報を検出する検出手段を配置し、該検出された制御情報に応じた補助力が得られるよう駆動モータを制御する制御手段を設

けたことを特徴とする介助型電動車椅子である。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1において、上記バーハンドルを、上記左、右のサイドフレームの後部に取り付けられた門形状の固定部と、該固定部の少なくとも上辺部に沿うようにかつ相対変位可能に配置された可動部とからなる二重構造とし、上記固定部と可動部との間の相対変位を上記制御情報として検出する変位検出手段を配置し、該検出された変位に応じた補助力が得られるよう駆動モータを制御する制御手段を設けたことを特徴としている。

【0009】

請求項3の発明は、請求項2において、上記固定部または可動部の少なくとも何れか一方の車幅方向中央部に上記変位検出手段を配置するとともに、上記可動部の上下方向の移動を規制しかつ前後方向の移動を可能とするガイドを上記変位検出手段の左右に設けたことを特徴としている。

【0010】

請求項4の発明は、請求項2又は3において、上記固定部または可動部の少なくとも何れか一方の車幅方向中央部に上記変位検出手段を配置するとともに、上記可動部の左右に把持部を設けたことを特徴としている。

【0011】

請求項5の発明は、請求項4において、上記可動部に設けられた左右の把持部は、左右端部から車幅方向中央に向かって斜め上方に延び全体としてハの字状をなしていることを特徴としている。

【0012】

請求項6の発明は、請求項2ないし5の何れかにおいて、上記補助力制御手段は、上記バーハンドルの上辺部を押すことによって得られる固定部と可動部との相対変位の大きさに基づいて上記駆動モータを前進方向に制御し、別に設けられた第1操作子がオンされたとき上記駆動モータを後進方向に制御することを特徴としている。

【0013】

請求項7の発明は、請求項2ないし5の何れかにおいて、上記補助力制御手段

は、上記バーハンドルの固定部と可動部との相対変位の大きさに基づいて上記駆動モータを前進又は後進方向に制御し、別に設けられた第2操作子がオンされたとき上記変位検出手段の検出値にかかわらず上記駆動モータを停止状態に制御することを特徴としている。

【0014】

請求項8の発明は、請求項6又は7において、後進用スイッチ、電源スイッチ、速度調整機器等の操作子と、電源表示、充電要否表示、異常表示等を行う表示器とを上記バーハンドルの外部部材の車幅方向中央部に集中配置したことを特徴としている。

【0015】

請求項9の発明は、請求項1において、上記固定部材と外部部材との間に、該外部部材に作用する荷重の大きさを上記制御情報として検出する荷重検出手段を配置し、該検出された荷重に応じた補助力が得られるよう駆動モータを制御する制御手段を設けたことを特徴としている。

【0016】

請求項10の発明は、請求項9において、上記荷重検出用磁歪式センサと、該荷重検出用磁歪式センサの出力を補正するための補正用磁歪式センサを設けたことを特徴としている。

【0017】

請求項11の発明は、請求項10において、上記荷重検出用磁歪式センサと補正用磁歪式センサとを対向するように配置し、両センサ間が緩衝部材を介在させたことを特徴としている。

【0018】

請求項12の発明は、請求項9又は10において、上記荷重検出用磁歪式センサに荷重を伝達する荷重伝達部材を上記外部部材に上記荷重検出用磁歪式センサとの相対位置を調整可能に配設したことを特徴としている。

【0019】

請求項13の発明は、請求項12において、上記荷重伝達部材と荷重検出用磁歪式センサとの相対位置に基づいて点灯又は消灯する調整手段を設けたことを特

徴としている。

【0020】

請求項14の発明は、請求項1において、上記検出手段は、外部部材に水平方向又はやや前下り方向に作用する外力に基づいて制御情報を出力することを特徴としている。

【0021】

請求項15の発明は、請求項1において、上記外部部材は車幅方向中央に位置するハンドルカバーと、該ハンドルカバーから左、右に延びる左、右把持部とを備えており、上記ハンドルカバーの上面には各種スイッチ類が配置される操作パネル部が形成され、上記ハンドルカバーの上面の車幅方向一側には回動スイッチ配置部が上記操作パネル部より低くなるよう段落ち形成され、該回動スイッチ配置部に回動スイッチが回動可能に配置され、該回動スイッチには操作爪部が上記把持部側に向けて突設されていることを特徴としている。

【0022】

請求項16の発明は、請求項1において、上記外部部材は車幅方向中央に位置するハンドルカバーと、該ハンドルカバーから左、右に延びる左、右把持部とを備えており、上記ハンドルカバーの上面には各種スイッチ類が配置される操作パネル部が形成され、該操作パネル部に形成されたスイッチ開口には押圧スイッチが操作パネル部上面から上方に突出するように配置され、上記スイッチ開口の周縁にはスイッチ周壁が上記押圧スイッチを囲むように、かつ該押圧スイッチの上面と略同じ高さとなるように形成されていることを特徴としている。

【0023】

【発明の作用効果】

請求項1の発明によれば、バーハンドルを固定部材と外部部材とからなる二重構造とし、上記固定部材と外部部材との間に外部部材に作用する外力に基づく制御情報を検出する検出手段を配置したので、簡単な構造で操作力を確実に検出できる。

【0024】

また外部部材を固定部材の少なくとも上辺部に沿うように形成したので、門形

状のバーハンドルの上辺部のどこを押しても操作力の検出が可能であり、例えば片手でも簡単に操作することができる。

【0025】

請求項2の発明によれば、バーハンドルを門形状にするとともに、固定部と、該固定部に対して相対変位可能な可動部とからなる二重構造とし、上記固定部と可動部との間の相対変位を検出する変位検出手段を配置したので、簡単な構造で操作力を確実に検出できる。

【0026】

また可動部の相対変位量を検出する方式であり、該可動部の初期位置への付勢力の設定如何によっては極軽い操作力でもって可動部を相対変位させるように構成することが可能であり、従って介助者の意志通りの補助力を発生させることができあり、操作性を大きく向上できる。

【0027】

請求項3の発明によれば、変位検出手段を中央部に配置するとともに、上記可動部を前後方向に移動させるガイドを上記変位検出手段の左右に設けたので、例えば旋回時において可動部の左右何れかの端を押した時の相対変位検出量は可動部の中央部を押した時の相対変位量より小さくなり、従って旋回時には補助力が小さくなり、旋回操作が容易となる。ちなみに1つの変位検出手段の出力で左右両輪を駆動する方式の場合に、可動部の端部を押した場合にも中央部を押した場合と同様の補助力が発生するように構成すると、操作者が旋回するつもりで端部を押した場合には車両が操作者から逃げるよう前進してしまうように感じられ、旋回操作性が低く感じられる恐れがある。

【0028】

請求項4の発明によれば、車幅方向中央部に変位検出手段を配置するとともに可動部の左右に把持部を設けたので直進時には左右の把持部を概ね同じ力で押すことにより上述の中央部を押した場合の相対変位量が得られ、所要の補助力が確実に得られ、操作性が良好である。

【0029】

請求項5の発明によれば、左右の把持部を左右端部から車幅方向中央に向かっ

て斜め上方に延び全体としてハの字状をなすように形成したので、この把持部の傾斜角度が両手を延ばして該把持部を把持しようとする手のひらの傾斜角度によく一致し、操作性がより一層向上する。

【0030】

請求項6の発明によれば、バーハンドルを押すことによって得られる相対変位量により駆動モータを前進方向に制御し、第1操作子をオンしたとき駆動モータを後進方向に制御するようにしたので、操作性が良好である。即ち、例えば上述のウイリー操作をしたような場合に後退方向に相対変位を検出するといったことがなく、後退する意志がないにもかかわらずモータが逆方向に作動してしまうといった問題を回避できる。また後進時には第1操作子を操作するだけで済むので、操作が容易である。

【0031】

請求項7の発明によれば、駆動モータを相対変位量に基づいて前進又は後方方向に駆動し、別に設けられた第2操作子がオンされたとき変位検出手段の検出値にかかわらず上記駆動モータを停止状態に制御するようにしたので、前進、後進の何れでも適正な補助力でもって容易に進行でき、また例えば上述のウイリー操作をするような場合には第2操作子をオンしておくことにより、後退方向の相対変位が検出されても後進方向の補助力が発生することではなく、操作性が良好である。

【0032】

請求項8の発明によれば、後進用スイッチ、電源スイッチ、速度調整機器等の操作子と、電源表示、充電要否表示、異常表示等を行う表示器とを上記バーハンドルの外部部材の車幅方向中央部に集中配置したので、操作子の操作性及び表示器の視認性を向上できる。また電気部品を中央部に集中配置したので、組立性を向上できる。

【0033】

請求項9の発明によれば、外部部材に作用する荷重の大きさを上記制御情報として検出する荷重検出手段を設けたので、相対変位を制御情報として検出するもののように外部部材を固定部材に対して相対移動させる必要はほとんどなく、外部

部材の剛性感を向上でき、自然な操作感が得られる。

【0034】

請求項10の発明によれば、荷重検出用磁歪式センサと、該荷重検出用磁歪式センサの出力を補正するための補正用磁歪式センサを設けたので、温度、湿度によるばらつき、及び経時変化による検出誤差の発生を防止できる。即ち、荷重検出用磁歪式センサは、常に荷重が繰り返し作用することから長期の使用により荷重検出特性に変化が生じることが考えられる。一方、補正用磁歪式センサには通常荷重は作用しないので、長期に渡って荷重検出特性は変化しないものと考えられる。従って荷重検出用磁歪式センサの検出値を補正用磁歪式センサの出力値により補正することで、長期に渡って精度良く荷重を検出できる。

【0035】

請求項11の発明によれば、上記荷重検出用磁歪式センサと補正用磁歪式センサとを対向するように配置し、両センサ間が緩衝部材を介在させたので、特に荷重検出用磁歪式センサに過大な荷重が作用するのを防止でき、該センサの損傷を防止でき寿命を確保できる。

【0036】

請求項12の発明によれば、荷重伝達部材を荷重検出用磁歪式センサとの相対位置を調整可能に配設したので、荷重を確実にセンサに伝達でき、荷重検出精度を向上できる。

【0037】

請求項13の発明によれば、上記荷重伝達部材と荷重検出用磁歪式センサとの相対位置に基づいて点灯又は消灯する調整手段を設けたので、荷重検出精度をより一層向上でき、また特にセンサの作動開始領域に不感帯を設定する場合の調整が容易である。上記調整手段を例えば荷重伝達部材がセンサに当接していないとき点灯するように構成した場合には、荷重伝達部材を調整手段が消灯する位置まで前進させ、この位置から該伝達部材を少し後退させることによりセンサの作動開始領域に不感帯を容易確実に設定でき、各部材の寸法誤差等による作動不良を緩和でき、また組立調整を容易に行うことができる。

【0038】

請求項14の発明によれば、外部部材に水平方向又はやや前下り方向に荷重が作用したとき制御情報を出力するようにしたので、例えば車椅子の後部が下がったときにバー・ハンドルを下から支えた場合に制御情報が出力されて車両が前進してしまうといった不都合を回避できる。

【0039】

請求項15の発明によれば、ハンドルカバーの上面の一側に回動スイッチ配置部を操作パネル部より低くなるよう段落ち形成し、該回動スイッチ配置部に回動スイッチを回動可能に配置し、該回動スイッチに操作爪部を上記把持部側に向けて突設したので、把持部を把持したままの状態で親指又は人指し指を上記操作爪部に掛けて回動スイッチを回動させることができ、スイッチ操作性を向上できる。

【0040】

請求項16の発明によれば、操作パネル部に形成されたスイッチ開口の周縁にスイッチ周壁を押圧スイッチを囲むようにかつ該押圧スイッチと略同じ高さとなるように形成したので、押圧スイッチ付近に手のひら等をおいた場合でも手のひら等はスイッチ周壁に支えられることから押圧スイッチを誤って押してしまうのを防止できる。

【0041】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施形態を添付図面に基づいて説明する。

図1～図26は本発明の第1実施形態を説明するための図である。図において、1は本実施形態の介助型電動車椅子であり、該車椅子1のフレーム2は、左、右サイドフレーム3、3を連結フレーム4で折り畳み可能に連結した概略構造を有し、上記左、右サイドフレーム3、3の後部間には門形状のバー・ハンドル5が架け渡してかつ着脱可能に装着され、該左、右サイドフレーム3、3の各前部にはフートレスト6がフートブラケット12ごと着脱可能に装着されている。

【0042】

上記左、右サイドフレーム3、3は、左、右対称形をなしており、側面視L字形状のシートパイプ7の略水平に延びる横辺部7aの後端に上下方向に延びるバッ

クパイプ8を接続し、上記横辺部7aの前端から下方に屈曲して延びる縦辺部7bの下端部と上記バックパイプ8の下部とを斜め後上方に傾斜して延び、横断面縦長の長円状をなす補強パイプ9で接続した概略構造を有する。上記横辺部7aと縦辺部7bと間の屈曲部は円弧状になっており、該車椅子を折り畳んだ際に把持し易くなっている。

【0043】

上記横辺部7aの上面にはブラケット7c, 7cが間隔を開けて固定され、該ブラケット7c, 7cの上面にはシートアンカ10が搭載されており、シート布11の着座部11aの左、右縁が左、右のシートアンカ10, 10間に架け渡されて支持されている。このシート布11の背もたれ部11bの上部左、右縁部は上記バックパイプ8の上部8a, 8a間に架け渡されて支持されている。

【0044】

上記シートアンカ10は上記横辺部7aに上下に重なるように配置されている。また上記左、右フレーム3, 3同士は上記連結フレーム4により折り畳み可能に連結されている。具体的には、上記左、右の補強パイプ9の内側面にはブラケット9a, 9aに挿入された支持ボルトにより上記連結フレーム4の支持パイプ4a, 4aが回転可能に支持されている。該各支持パイプ4a, 4aには前後2組の連結リンク4b, 4bの下端が固着されている。該連結リンク4b, 4bの上端部は向かい側の上記シートアンカ10, 10に固着されており、さらに前後それぞれの組の連結リンク4b, 4b同士は中央ピン4cで回動可能に連結されている。

【0045】

また上記連結リンク4aの中央ピン4cより上側部分と上記シートパイプ7の横辺部7aに固定されたブラケット7dとは中間リンク4dにより回動可能に連結されている。これによりこの車椅子1を車幅方向に折り畳み可能となっており、また上記中間リンク4dが該車椅子を使用時の状態に保持するようになっている。

【0046】

さらにまた上記前側の連結リンク4b, 4b用の中央ピン4cには支持リング

6 9 が取り付けられている。この支持リングは組紐のような紐体をリング状にしたものであり、後述するように取り外されたバーハンドル 5 を折り畳まれた車椅子内に収容する際に該バーハンドル 5 の脚部 2 0 を支持するためのものである。

【0047】

上述のように本実施形態では、シートパイプ 7 の縦辺部 7 b の下部とバックパイプ 8 の下部 8 b とを横断面縦長楕円状で後方斜め上方に延びる補強パイプ 9 で接続したので、該シートパイプ 7、バックパイプ 8 及び補強パイプ 9 により車両側方から見て大略三角形状の部材構成となる点、及び横断面縦長の補強パイプ 9 単体の曲げ荷重に対する断面係数が大きい点から、重量増加をそれほど招くことなくフレーム剛性を高めることができる。

【0048】

また横断面縦長であって車両側方から見た時他の部材より幅寸法が大きく、かつ後方斜め上方に延びる形状に設定された補強パイプ 9 によりシートパイプ 7 の前部とバックパイプ 8 とを連結したので、該補強パイプ 9 がデザイン上のアクセントとなり、意匠効果が高まる。

【0049】

また左、右のシートパイプ 7 の縦辺部 7 b には支持ブロック 1 3 を介して該縦辺部 7 b の外側に略平行に位置するようにキャスタ取り付けパイプ 1 4 が配置固定されている。そしてこのキャスタ取り付けパイプ 1 4 の下端部により二股状のキャスタブラケット 1 6 が該キャスタ取り付けパイプ 1 4 の軸回りに回動可能に支持されており、該キャスタブラケット 1 6 によりキャスター（前輪） 1 5 が軸支されている。

【0050】

上記支持ブロック 1 3 は上記キャスタ取り付けパイプ 1 4 が貫通固定された外側ブロック 1 3 a と上記縦辺部 7 b が挟持固定された2分割式の内側ブロック 1 3 b、1 3 c とからなる。この内側ブロック 1 3 b、1 3 c は縦辺部 7 b を貫通するボルト 1 3 d により締め付け固定されている。またこの内側ブロック 1 3 b、1 3 c に上記外側ブロック 1 3 a がボルト 1 3 e により締め付け固定されている。

【0051】

そして上記キャスタ取り付けパイプ14によりフートレスト6がフートブラケット12を介して支持されている。このフートレスト6は、U字状のパイプ6a上に樹脂製のフートプレート6bを固定したものであり、該フートプレート6bの基部6cの支持孔6dに挿通された支持パイプ12aにより該プレート6bが水平をなす使用時位置と垂直をなす起立時位置との間で回動可能に支持されている。なお、フートレスト6を使用時位置に回動させるとストッパ6eが上記支持パイプ12aを支持するメインパイプ12bの下端部に当接して該フートレスト6を使用時位置に保持する。

【0052】

また、上記支持孔6dの中央部上面には板ばね17がばね挿入孔6fから挿入されて配設されている。この板ばね17は上記支持パイプ12aの上面とに当接して該支持パイプ12aを下方に押圧付勢している。これにより上記支持パイプ12aは常時上記支持孔6dの下面に圧接しており、フートレスト6のガタツキが防止されている。

【0053】

上記フートブラケット12は、上記キャスタ取り付けパイプ14の上端部に向けて後方斜め上方に傾斜して延びる上記メインパイプ12bが同軸をなすようにボルト12hにより結合された傾斜部材12cと該傾斜部材12cの下部が貫通固定された下辺部材12dとからなる大略L字状をなしている。また上記メインパイプ12bの上端部にはクサビ12iが形成されており、該クサビ12iにより上記ボルト12hで締め付けた際の結合強度が高められる。なお、上記下辺部材12dは車両側方から見たとき、上述の補強パイプ9をそのまま延長した如き外観を呈するように形状及び配置位置が設定されており、これにより外観の向上が図られている。

【0054】

上記傾斜部材12cの上端部に設けられた樹脂製の回動ピン12eが上記キャスタ取り付けパイプ14に挿入されて回転軸となっており、また下辺部材12dの後端に形成された当接凹部12fが上記キャスタ取り付けパイプ14の前面に

摺接可能となって下部支持点となっている。このようにしてフートブラケット12とフートレスト6が共にフレームに対し着脱可能となっている。

【0055】

また上記下辺部材12 d貫通孔12 gにはロックレバー18が回動可能に配設されており、該ロックレバー18の先端の係止爪18 aはフートレスト6を使用時位置に回動させたとき係止ロッド14 aに係止することにより該フートレスト6を使用時位置にロック可能となっている。上記係止ロッド14 aは上記キャスタ取り付けパイプ14と平行に配設され、その上端部は水平方向に折り曲げられてキャスタ取り付けパイプ14に貫通され、ナット締め固定されている。また下端部はキャスタ取り付けパイプ14の下端部に溶接固定されたブラケット14 bにナット締め固定されている。

【0056】

また上記ロックレバー18は付勢ばね19 aにより押圧ピン19 bを介してロック方向に付勢されている。上記ロックレバー18を手で外側に回転させるとロックが外れフットレスト6がフートブラケット12ごと外方に回動可能となり、かつ上方に取り外すことができる。

【0057】

上記バーハンドル5は丸パイプからなる左、右の脚部20、20と、該両脚部の上端同士を接続する操作部21とからなる門形状をしており、この操作部21は左右端部から車幅方向中央に向かって斜め上方に延び全体としてハの字状をなしている。また上記バーハンドル5は高さ調整可能かつフレーム2から着脱可能となっている。上記左、右の脚部20の下端部は左、右のサイドフレーム3、3に装着されたテレスコピック式伸縮機構22の内筒23の上端部に着脱可能となっている。この伸縮機構22は、上記サイドフレーム3に固定された外筒24内に内筒23を伸縮可能に挿入し、かつ所定伸縮長さに固定可能に構成された直線状のものである。

【0058】

上記外筒24の下端はシートパイプ7の横辺部7 aの後端付近にブラケット24 aを介して固定され、上部はバックパイプ8の途中部分にロック機構25を介

して固定されており、側方から見て該シートパイプ7、バックパイプ8及び外筒24により該外筒24を斜辺とする直角三角形が形成されている。このようにして外筒24が車体フレームの補強部材として機能している。

上記ロック機構25は、上記外筒24に嵌合されかつバックパイプ8にボルト28で固定されたロックブロック26に、ロックレバー27が回動ピン27aにより回動可能に装着された構造となっている。上記ロックレバー27の回動ピン27aの周囲にはカム27bが形成されており、該カム27bと上記内筒23との間にはホルダ27cが介在されている。また、内筒23の外周下部には係止溝23aが所定のピッチごとに凹設されており、該係止溝23aにはボール26aがばね26dにより付勢されて係止可能となっており、これにより伸縮機構22のガタが無くされるとともに伸縮操作時の節度感が確保されている。

【0059】

上記伸縮機構22を所要の長さに伸縮させ、上記ロックレバー27を図17に実線で示す位置に回動させると上記カム27bがホルダ27cを押圧し、これにより内筒23即ちバーハンドル5が所望高さ位置に固定される。なお上記ロックレバー27を図17に実線で示す位置から二点鎖線で示す位置に反時計回りに90度回動させると上記ロックが解除され、内筒23の高さ位置が調整可能となる。

【0060】

また上記バーハンドル5の脚部20の下端部と上記伸縮機構22の内筒23の上端部との間には着脱機構29が設けられている。この着脱機構29は、以下の構造になっている。内筒23の上端開口に溶接等で固着されたボス部材23bにジョイントロッド23cが螺栓されナット23dでロックされている。また上記脚部20の下端部にはハンドルカバー30が固着され、該ハンドルカバー30にはロックレバー31が回動ピン31a回りに回動可能に装着されている。

【0061】

上記ロックレバー31の回動ピン回りにはカム31bが形成されており、該カム31bは上記ジョイントロッド23cを直接圧接可能となっている。また上記ジョイントロッド23cの外周面には係止溝23dが凹設されており、該係止溝

23dには上記ハンドルカバー30内に配置されたボール30aがばね30bにより付勢されて係止可能となっており、これにより着脱操作時のガタが吸収されるとともに節度感が確保されている。

【0062】

上記ロックレバー31を図18に実線で示す位置に回動させると上記カム31bがジョイントロッド23cに圧接し、バーハンドル5がフレーム2に装着される。また上記ロックレバー31を図18に実線で示す位置から二点鎖線で示す位置に時計回りに90度回動させると上記ロックが解除され、バーハンドル5を取り外し可能となる。

【0063】

上記バーハンドル5の操作部21は、1本の内部パイプ（固定部）32と1組の外部部材（可動部）33とを相対変位可能に組み合わせ、この相対変位を電気信号変換器により電気信号に変換して検出するように構成されている。上記内部パイプ32は1本の金属パイプを中心が高くなるアーチ状に、つまりその左、右部分が左、右端部から車幅方向中央に向かって斜め上方に延び全体としてハの字状をなすように僅かに屈曲させたものであり、その左、右端部に上記左、右の脚部20、20の上端がハンドルブラケット20aを介してボルト20bにより締め付け固定されている。

【0064】

また上記外部部材33は、上記内部パイプ32の車幅方向中央部分を開けて囲むハンドルカバー34と、該ハンドルカバー34の左、右両端に設けられた軸受部材（ガイド）35aに支持され、上記内部パイプ32の左、右部分を開けて囲む左、右パイプ35、35とを備えている。

【0065】

上記軸受部材35aは前後方向に長い長円状のガイド孔35bを有し、該ガイド孔35b内に上記内部パイプ32が挿通されている。これにより、外部部材33は上記ガイド孔35bの長軸方向（前後方向）には移動可能であるが、上記ガイド孔35bの短軸方向の移動は規制されている。

【0066】

上記左、右パイプ35、35にはゴム筒等からなるグリップ36、36が装着されており、該グリップ36、36は上述のハの字状をなしている。これにより介助者が該バーンハンドル5を操作するために手を延ばしてグリップ36、36を把持したときの手のひらの傾斜角度がグリップ36の傾斜角度によく一致し、操作し易いようになっている。また上記左、右パイプ35、35の車幅方向外端部から上記内部パイプ32と脚部20との接続部分を囲むようにジャバラカバー37が装着されている。

【0067】

上記ハンドルカバー34は上部カバー34aと下部カバー34bとの上下二分割構造となっており、該上部、下部カバー34a、34bは、締め付けボルト32bで締めあげることにより一体的に結合されており、また左、右パイプ35、35の中央側端部にボルト32aで固定されている。

【0068】

上部カバー34a内には前後方向に延びる2本のガイドパイプ38、38が車幅方向中心線を対称軸とする位置に所要の間隔を開けて配置されている。この両ガイドパイプ38、38は、上部カバー34aの外部から螺栓されたボルト38a、38aにより該上部カバー34aに固定されている。

【0069】

そして上記両ガイドパイプ38、38によりガイドプレート39のガイド筒部39a、39aが前後方向に相対移動（摺動）可能に支持されている。また上記ガイド筒部39aと上部カバー34aの後側壁34eの内面との間には付勢ばね40が介在されている。ここで上記筒部39aの内径と上記ガイドパイプ38との間に比較的大きな隙間が設けられている。

【0070】

そして上記ガイドプレート39には上記内部パイプ32を跨ぐように固定フランジ部39bが形成されており、該ガイドプレート39は上記固定フランジ部39b及び内部パイプ32を貫通するように挿入されたボルト38b、ナット38cにより該内部パイプ32に固定されている。

【0071】

このようにして上記外部部材33は内部パイプ32により軸直角方向（前後方向）にのみ相対移動可能に支持され、かつ上記付勢ばね40により後側に位置するように付勢されている。このとき上部カバー34aの前側壁34f内面が上記ガイド筒部39aの前端面に当接して該外部部材33の後端位置が規制されている。さらに上記軸受部材35aの長円状のガイド孔35bによって内部パイプ32が支持されており、このガイド孔35bにより外部部材33の相対移動が前後方向に規制されている。また上述のように、ガイドパイプ38と筒部39aとの隙間が比較的大きく設定されていることから、例えば右側のグリップ36のみを押した場合には、外部部材33は左側の軸受部材35aを支点にして右側ほど前方に傾斜状態に揺動する。

【0072】

そして上記上部カバー34aの天壁内面には、下方に突設されたボス部34cを介してセンサ等の電気部品を支持する基板41がボルト締め固定されており、該基板41の下面に直動型ポテンショメータからなるセンサ42が取り付けられている。そしてこのセンサ42の検出ニードル43aは上記ガイドプレート39のセンサフランジ部39cに螺栓された調整ボルト43の先端部に対向しており、該調整ボルト43のねじ込み量を調整することによりセンサ42の初期検出値を調整可能になっている。なお、44は上記上部カバー34aに形成された上記調整ボルト43のねじ込み量調整孔34dを開閉するグロメットである。

【0073】

ここで上記センサ42の作動開始領域には不感帯が設定されている。この不感帯の設定は以下の手順で行われる。上記調整ボルト43が検出ニードル43aに当接していないときは点灯し、当接しているときは消灯するLEDを設け、まず該LEDが点灯している状態から上記調整ボルト43をLEDが消灯する位置までねじ込んでいき、次に該位置から調整ボルト43をLEDが点灯するまで僅かに戻す。これによりセンサ42の作動開始領域に容易確実に不感帯が設定される。

【0074】

このように不感帯を設定したことにより、上記内部パイプ32や外部部材33

等の寸法誤差、変形等に起因する作動不良を防止でき、また組立調整作業を簡易確実に行うことができる。

【0075】

上記外部部材33の左、右グリップ36、36を押すとセンサ42が前方に相対移動して検出値が変化し、これに応じた補助力が発生する。このとき、例えば右グリップ36のみを押した場合には、外部部材33は斜めに傾斜して揺動し、上記センサ42の移動量、すなわち相対変位量は上記左、右グリップ36、36の両方を押した時より小さくなる。その結果、旋回操作時には補助力が直進時より小さくなり、操作性が向上する。

【0076】

また上記上部カバー34aには電源スイッチ70a、後進スイッチ70b、速度調整器70c、及び後述するクラッチ機能の切り替えを行う切替スイッチ70dが配設され、さらに電源表示器71a、充電要否表示器71bが配設されている。これらの各電気部品は上記基板41の上面に集中配置されている。

【0077】

また上記下部カバー34bの下側壁にはレバーホルダ34gが一体形成されており、該レバーホルダ34gによりブレーキレバー44が支持ボルト44aにより回動可能に支持されている。上記ブレーキレバー44に接続されたブレーキケーブル45は上記ハンドルカバー34内の上記各電気部品に接続された給電用、信号取り出し用等のワイヤハーネス46と纏められて右側のバックパイプ8に沿うように配策され、後述する左、右の駆動ユニット54に接続されている。なお上記ワイヤハーネス46は、上記バーハンドル5の内部を通るように配索しても良い。

【0078】

ここで上記ブレーキケーブル45はシリンド式の分配機構45aによって左、右ブレーキケーブル45b、45cに分岐されており、該左ブレーキケーブル45bはシート布11の着座部11aに沿うように左側に延びて後輪49のドラムレバー45dに、右ブレーキケーブル45cは右後輪49のドラムレバー45eにそれぞれ接続されている。従って上記ブレーキレバー44を操作すると左、右

後輪が同時に制動される。なお上記ワイヤハーネス46は、上記バーハンドル5の内部を通るように配索しても良い。なお、45fはブレーキケーブ45b, 45cの長さ調整用金具である。

【0079】

また上記ブレーキレバー44は駐車ブレーキ用レバーに兼用されている。即ち、上記ブレーキレバー44を制動時位置に回動させてこの位置に保持することにより駐車ブレーキとして作動させるようになっている。具体的には、上記レバー ホルダ34gに大径部44bと小径部44cとを有する段付きの係止ロッド44dを軸方向に進退可能に配設されている。またこの係止ロッド44dは付勢ばね44eにより小径部44cがブレーキレバー44と対応する位置に付勢されている。

【0080】

ブレーキレバー44を作動位置に回動させ、係止ロッド44dを大径部44bが該ブレーキレバー44に対向するように押し込めば、これによりブレーキレバー44は作動時位置に保持され、駐車ブレーキとして機能する。なお、ブレーキレバー44をサイド把持すれば係止ロッド44dは付勢ばね44eで上昇し、小径部44cがブレーキレバー44に対応することから、通常のブレーキ操作が可能となる。

【0081】

このように本実施形態では、バーハンドル5を車体の左右のサイドフレーム3の後部（後フレーム）から上方に延びて門形状をなすものとし、さらに高さ調整可能としたので、介助する人に合わせてバーハンドル5の高さを調整しこの状態で門形状の操作部（上辺部）21を把持して車椅子1を押すことにより取り回しが容易となり、車椅子1の操作性を向上できる。

【0082】

また、バーハンドル5を着脱可能としたので、バーハンドル5を門形状にしながら支障無く車椅子1全体を折り畳みできる。またハンドル収容部を車体に設けたので、折り畳み時に取り外したバーハンドル5をすっきり収容できかつバーハンドル5が行方不明になることがない。

【0083】

車椅子折り畳み時の操作を図24～26に基づいて説明する。車椅子1を折り畳む場合には、まず着脱機構29のロックハンドル31を図18に示す位置から時計回りに90度回動させる。するとカム31bによるロックが解除され、この状態で脚部20を上方に引き抜いてバーハンドル5を取り外す。またフートレスト6を上方に回動させるとともに、連結リンク4b, 4bを支持パイプ4aを中心上方に回動させる。これにより左右のモータ57が当接する位置まで車椅子1が折り畳まれる。そして上記取り外したバーハンドル5を、折り畳まれた車椅子1内に、一方の脚部20が前側に位置し、他方の脚部20が後側に位置するように収容する。このとき、前側の脚部20については、その下端部を、上記支持リング69で吊り下げるよう支持し、後側の脚部20については上記折り畳まれたシート布11の背もたれ部11b内に挿入し支持する。

【0084】

またバーハンドル5にブレーキレバー44を装着したので、バーハンドル5を取り外した場合でも該バーハンドル5はブレーキケーブル45により車体に繋がっており、従ってバーハンドル5を取り外した際にバーハンドル5が行方不明になるといったことはない。

【0085】

ここで上記実施形態では、車椅子1を折り畳む場合、左、右の駆動ユニット54, 54の駆動モータ57, 57が対向することから、折り畳み幅を小さくする場合の制約になっている。そこで、図25に二点鎖線で示すように左の駆動モータ57と右の駆動モータ57'が対向しないよう、いわゆる入れ子構造となるように左、右の駆動ユニット54, 54を構成すればよい。これにより車椅子1の折り畳み幅をより一層小さくできる。

【0086】

上記フレーム2の左、右側部にはアームレスト47が配設されている。このアームレスト47は僅かに斜め前方に起立する脚部47aと、該脚部47aの上端から略水平に後方に延びるアーム部47bと、該アーム部47b上に配置されたカバー47cとを有する。

【0087】

上記アーム部47bの後端部には下方に凸の円弧状をなす支持ブラケット47dが接続固定されており、該支持ブラケット47dの後端部が上記伸縮機構22のロックブロック26により回動可能にかつ車幅方向に所定ストロークだけ移動可能に支持されている。

【0088】

詳細には、ロックブロック26の軸受孔26bに支持軸48が回転方向及び軸方向に摺動可能に挿入され、該支持軸48の外方突出部に上記支持ブラケット47dがナット48aにより締め付け固定されている。また支持軸48の車幅方向内側部分はロックブロック26に形成された収容孔26c内に位置している。そして該支持軸48の内側端部にはストッパリング48bが勘合装着され、また2つの係止溝48c, 48dが上記ストロークに対応した間隔を開けて凹設されている。この係止溝48c, 48dにはばねで内方に付勢されたボール48eが選択的に係止可能となっている。

【0089】

上記アームレスト47は車幅方向外側に引っ張ると外側に移動し、上記ストッパリング48bが上記収容孔26cの底面に当接するとともに、係止溝48cにボール48eがばねの付勢力により節度感をもって係止する。アームレスト47は車幅方向内側に押し込むと内側に移動し、係止溝48dにボール48eが節度感をもって係止する。このとき支持軸48がロックブロック26の内側に突出することはない。

【0090】

また上記脚部47aの下端部は上記シートパイプ7の横辺部7aに係脱可能に支持されている。詳細には、上記横辺部7aには丸棒状の支持ピン7eが車幅方向に突出するように固定されており、該支持ピン7eに上記脚部47aの下端に固着された円筒状の係止パイプ47eが係脱可能となっている。この係止パイプ47eの下側面でかつ車幅方向内側には切欠47fが形成されている。

【0091】

上記アームレスト47全体を上述のストロークだけ車幅方向外側に引き出すと

上記係止パイプ4 7 eと上記支持ピン7 eとの係止が切欠4 7 f分だけ外れ、これにより該アームレスト4 7を上記支持軸4 8回りに回動させることができる。

【0092】

このように、アームレスト4 7のアーム部4 7 bの後端の支持ブラケット4 7 dをバックパイプ8により回動自在にかつ車幅方向に移動可能に支持し、脚部4 7 aの下端をシートパイプ7により着脱可能に支持したので、乗降時にはアームレスト4 7を支持ブラケット4 7 dを中心に上方に回動させることにより、シート側方が開放され、乗降時の障害物が無くなり、乗降性を向上できる。

【0093】

この場合に、アームレスト4 7全体を車幅方向外側に移動させた後に回動させるようにしたので、通常使用時のアームレストの幅方向位置を過大にすることなく回動時のアームレストの車体フレームとの干渉を防止でき。

【0094】

また円筒状の係止パイプ4 7 eに切欠4 7 fを形成したので、アームレスト4 7を元の状態に戻す場合、まず該切欠4 7 f部分が上記支持ピン7 eに当接し、この状態でアームレスト全体を車幅方向内側に押し込むだけによく、操作が容易である。

【0095】

このように本実施形態では、バーハンドルを門形状にするとともに、内部パイプ(固定部)3 2と、該パイプ3 2に対して相対変位可能な外部部材(可動部)3 3とからなる二重構造とし、上記固定部と可動部との間の相対変位を検出するセンサ(変位検出手段)4 2を配置したので、簡単な構造で操作力を確実に検出できる。

【0096】

また外部部材3 3を内部パイプ3 2の上辺部に沿うように形成したので、門形状のバーハンドル5の外部部材3 3のどこを押しても相対変位の検出が可能であり、例えば片手でも簡単に操作することができる。

【0097】

さらにまた外部部材3 3の相対変位量を検出する方式であり、該外部部材3 3

の初期位置への付勢力の設定如何によっては極軽い操作力でもって該外部部材33を相対変位させるように構成することが可能であり、従って介助者の意志通りの補助力を発生させることができ、操作性を大きく向上できる。

【0098】

また、センサ42を中心部に配置するとともに、上記外部部材33を前後方向に移動させる軸受部材25aを上記センサ42の左右に設けたので、例えば旋回時において外部部材33の左右何れかの端を押した時の相対変位検出量は外部部材33の中央部を押した時の相対変位量より小さくなり、従って旋回時には補助力が小さくなり、旋回操作が容易となる。

【0099】

また、車幅方向中央部にセンサ42を配置するとともに外部部材33の左右にグリップ（把持部）36を設けたので、直進時には左右のグリップ36、36を概ね同じ力で押すことにより上述の中央部を押した場合の相対変位量が得られ、所要の補助力が確実に得られ、操作性が良好である。

【0100】

また、左右のグリップ36、36を左右端部から車幅方向中央に向かって斜め上方に延び全体としてハの字状をなすように形成したので、このグリップ36、36の傾斜角度が両手を延ばして該グリップ36、36を持しようとする手のひらの傾斜角度によく一致し、操作性がより一層向上する。

【0101】

また、バーハンドル5を押すことによって得られる相対変位量により駆動モータ57を前進方向に制御し、後進スイッチ（第1操作子）70bをオンしたとき駆動モータ57を後進方向に制御するようにしたので、操作性が良好である。即ち、例えば上述のウイリー操作をしたような場合に後退方向に相対変位を検出するといったことがなく、後退する意志がないにもかかわらずモータが逆方向に作動してしまうといった問題を回避できる。また後進時には後進スイッチ70bを操作するだけで済るので、操作が容易である。

【0102】

さらにまた、後進用スイッチ70b、電源スイッチ70a、速度調整機器70

c等の操作子と、電源表示71a、充電要否表示71b等を行う表示器とを上記バーハンドル5の外部部材33の車幅方向中央部に集中配置したので、操作子の操作性及び表示器の視認性を向上できる。また電気部品を中央部に集中配置したので、組立性を向上できる。

【0103】

上記左、右サイドフレーム3のバックパイプ8の下部8bにブラケット8cを介して後輪49が装着されている。この後輪49は、筒状のハブ部50aとリング状のリム部50cとを円盤状のディスク部50bで一体的に結合してなるアルミニウム合金一体铸造製のホイール50と、上記リム部50cに装着されたタイヤ51とを備えている。そして上記ハブ部50aが軸受52、52を介して車軸53で軸支され、該車軸53は上記ブラケット8cにナット53aで締め付け固定されている。

【0104】

また上記ホイール50の車幅方向内側には駆動ユニット54、及びコントロールユニット55を取り付けるためのユニットケース56が配置されている。このユニットケース56のボス部56a部分が上記ホイール50のハブ部50aと上記ブラケット8cとの間に車軸に一体形成された車軸ボス部56bを介して挿持固定されている。なお、62は上記コントロールユニット55の配置室56cを着脱可能に覆うカバーである。

【0105】

ここで上記コントロールユニット55は、上述のバーハンドル5において検出された可動部と固定部との相対変位量に応じた補助力が得られるように上記駆動モータ57を制御する補助力制御手段として、また上記後進用スイッチ70bがオンされたと上記駆動モータ57を後進方向に制御する手段として機能する。

【0106】

また上記ユニットケース56の外周部のホイール50側端部には傘部56dが筒状に形成されており、該傘部56d内に上記ディスク部50bの内面に筒状に形成された挿入部50dが挿入され、さらに該挿入部50dの基部の外周面には凹溝50eが環状に凹設されている。これにより雨水等の内部侵入を防止するラ

ビリング構造が構成されている。

【0107】

上記駆動ユニット54は、電動モータ57の出力軸57aに遊星ギヤ機構58を連結し、該遊星ギヤ機構58に連結された出力軸59の出力ギヤ59aを上記ディスク部50bの内端面に固定され内周歯を有するリング状のホイールギヤ60に噛合させた構造となっている。なお、上記出力軸59の両端部は軸受61a, 61bを介して上記ユニットケース56により軸支されている。また上記モータ57の出力軸側端部にはモータ支持ケース63が勘合装着されており、該モータ支持ケース63が上記ユニットケース56にボルト締め固定されている。

【0108】

上記遊星ギヤ機構58は、上記ユニットケース56と上記モータ支持ケース63とで形成されたギヤ室64内に配置され、上記モータ出力軸57aと嵌合したサンギヤ58aと、該サンギヤ58aに噛合しかつ該サンギヤ58aの周囲を回転可能に配置された3個の遊星ギヤ58bと、該遊星ギヤ58bに噛合する内周歯を有するリングギヤ58cとを備えている。

【0109】

上記遊星ギヤ58bは、モータ軸線の回りに回転可能にかつ上記出力軸59側に配置された円盤状のアームプレート58dとモータ側に配置されたリング状のアームプレート58eとにより回転自在に支持されている。またアームプレート58dの軸芯に上記出力軸59がスプライン勘合している。このようにして遊星ギヤ機構58と出力軸59は同一直線上に配置されており、またアームプレート58dの回転が出力軸59からホイール50に伝達される。

【0110】

上記リングギヤ58cは、上記ユニットケース56とモータ支持ケース63の両方に渡るように配置されている。そしてこのリングギヤ58cは上記両ケース56, 63により回転可能に支持されており、かつ該リングギヤ58cの回転を阻止する切替機構65が設けられている。

【0111】

上記切替機構65は、上記リングギヤ58cの外周面に一定間隔を開けて係止

凹部58fを複数凹設し、上記モータ支持ケース63にピン66を上記係止凹部58fに係脱できるよう進退可能に配置し、該ピン66をばね67で係止方向に付勢し、さらに該ピン66をワイヤケーブル68で係止解除方向に移動可能に構成されている。

【0112】

なお、上記ワイヤケーブル68は上記ハンドルカバー34に設けられた切替スイッチ70dに接続されており、該切替70dを通常位置に回動させると上記ピン66が係止凹部58fに係止し、モータ回転が所定の減速比で減速されてハイール50に伝達される。一方、切替スイッチ70dを押し歩き時位置に回動させると上記ピン66の係止凹部58fとの係止が解除され、後輪49とモータ57とが切り離され、電源をオフして車椅子を押して移動させる場合の取り扱いが容易となる。

【0113】

この点をさらに詳述する。切替機構65により上記リングギヤ58cをハウジングに対して相対回転不能にすると、電動モータ57の回転が、サンギヤ57a、遊星ギヤ58b、及びリングギヤ58cによって設定された減速比でもって減速されてアームプレート58dから出力され、該出力により後輪49が駆動される。

【0114】

一方、切替機構65によりリングギヤ58cをハウジングに対して回転可能に切り替えると、遊星ギヤ機構58はオフ状態のクラッチとして機能する。即ち、上記リングギヤ58cを回転可能とした状態で車両を人力で移動させると、後輪49の回転によりアームプレート58dが回転する。このときサンギヤ58aはモータ57の磁気の負荷により回転しないため、遊星ギヤ58bはアームプレート58dの回転に伴ってサンギヤ58aに噛合した状態で自転しながらサンギヤ58a上を回転し、後輪49の回転はリングギヤ58cに伝達されることとなる。しかしリングギヤ58cは回転自在となっているので、リングギヤ58cが回転するのみで結局後輪49とモータ57とが切り離された状態となり、いわゆるオフ状態のクラッチとして機能する。

【0115】

このように本実施形態では専用のクラッチ機構が不要であり、構造の簡素化、部品点数の削減、駆動ユニット54の軽量コンパクト化を図ることができる。

【0116】

またモータ軸57aと出力軸59とを同軸をなすように配置したので、軸、軸受等の部品点数を削減でき、軸剛性を高めることができる。また遊星ギヤ58bをモータ57と出力軸59を支持する軸受で支持でき、軸方向寸法を小さく構成できる。

【0117】

上記実施形態では、前進方向のみ相対変位量を検出し、後進については後進スイッチをオン操作するようにしたが、前進方向、後進方向の両方について相対変位を検出し、該検出量に応じて補助力を発生するようにしても良い。そしてこの場合、別に設けられたスイッチ(第2操作子)をオンした時には、上記相対変位量の検出値にかかわらず、上記駆動モータを停止状態に制御するように構成する。このようにしたのが請求項7の発明である。

【0118】

請求項7の発明の実施形態によれば、駆動モータ57を相対変位量に基づいて前進又は後方方向に駆動し、別に設けられたスイッチがオンされたときセンサ42の検出値にかかわらず上記駆動モータ57を停止状態に制御するようにしたので、前進、後進の何れでも適正な補助力でもって容易に進行でき、また例えば上述のウイリー操作をするような場合には上記スイッチをオンしておくことにより、後退方向の相対変位が検出されても後進方向の補助力が発生することではなく、操作性が良好である。

【0119】

図27～図31は請求項9～14の発明の第2実施形態を説明するための図である。図中、図1～図26と同一符号は同一又は相当部分を示す。上記第1実施形態では、制御情報として固定部と可動部との間の相対変位を検出したが、本第2実施形態では制御情報として外部部材に加えられる荷重(操作力)の大きさを検出するようにしている。

【0120】

本第2実施形態におけるバーハンドル5の操作部81は、正面視（図27参照）で大略ハの字状をなす固定部材82と、該固定部材82に沿ってこれを囲むように配置された外部部材83とを備えている。上記固定部材82の左、右両端部には上記第1実施形態と同様の構造により左、右の脚部20、20が接続固定されている。

【0121】

上記固定部材82は、アルミニウム合金鑄物製の芯金84と、該芯金84の両端部に車幅方向外方斜め下方に傾斜するように鉄製丸棒85を接続してなるものである。なお、該丸棒85と上記記芯金84とは、該芯金84の両端に形成された円形の結合孔84a内に丸棒85の小径部85aを圧入しさらにリベット86で固定することにより高剛性に結合されている。

【0122】

また上記外部部材83は、上記固定部材82の車幅方向中央部分を開けて囲む樹脂製のハンドルカバー87と、該ハンドルカバー87の左、右両端に接続され上記丸棒85を隙間を開けて囲む金属製の左、右パイプ88、88とを備えている。該左、右パイプ88はハンドルカバー87の左、右の接続開口に嵌合され、ボルト90で締め付け固定されている。

【0123】

上記左、右パイプ88の先端部内には筒状の軸受部材89が固定されており、該軸受部材89の内径は上記丸棒85の外径より僅かに（例えば2mm程度）大径に設定されている。また上記丸棒85及び軸受部材89の上下2箇所には平面部85a、89aがほとんど隙間なく互いに摺動するよう形成されている。またこの平面部85a、89aは水平面又は僅かに前下がりの傾斜面をなしている。

【0124】

上記外部部材83は、上記軸受部材89及び丸棒85の内外径及び平面部を設けた形状の設定により上記固定部材82に対して略水平方向又はやや前下がり方向にのみ極僅かに（例えば1mm程度）相対移動することとなる。

【0125】

上記ハンドルカバー87は上部カバー87aと下部カバー87bとの上下二分割構造となっており、該上部、下部カバー87a, 87bは、締め付けボルトで締めあげることにより一体的に結合されている。そして上部カバー87a内には前後方向に伸びる2本のガイドロッド91a, 91bが車幅方向中心線を対称軸とする位置に所要の間隔を開けて配置されている。この両ガイドロッド91a, 91bは、上部カバー87aの前側から挿入され、その先端を後側に配置されたナット部材92, 92に螺栓することにより上部カバー87aに固定されている。

【0126】

そして上記両ガイドロッド91a, 91bは上記芯金84に形成されたガイド孔84bを貫通しており、該ガイド孔84bと上記ガイドロッド91a, 91bとの間には樹脂製の軸受部材93a, 93bが軸方向両側から挿入配置されている。

【0127】

また右側のガイドロッド91aの後側の軸受部材93aと上記上部カバー87aの後側内面との間、及び左側のガイドロッド91bの前側の軸受け部材93bと上部カバー87aの前側内面との間にはそれぞれスペーサパイプ94a, 94bが介在されている。さらにまた上記ガイドロッド91a, 91bの上記スペーサパイプ94a, 94bの反対側部分には付勢ばね95a, 95bが介在している。

【0128】

ここで上記スペーサ94a, 94bの長さ、上記付勢ばね95a, 95bの長さ及びばね定数等は以下の要領で設定されている。即ち、外部部材83と固定部材82とが正規の位置関係にあるとき、左側のスペーサパイプ94bと左側の軸受部材93b及び上部カバー87aの前側内面との間に隙間が生じなく、かつ右側のスペーサパイプ94aと右側の軸受部材93a及び上部カバー87aの後側内面との間に僅かな隙間bが生じるように設定している。

【0129】

これにより上述の外部部材83を固定部材82に対して僅かながら相対移動可能として荷重が後述するセンサに確実に伝達され、かつ上記相対移動可能したことによりがたが発生するのを防止している。

【0130】

上記芯金84の車幅方向中心部にはセンサ収容凹部84cが車両前方に向けて開口するように凹設されており、該開口はセンサ収容凹部96aを有し、ボルト96bで締め付けられた蓋部材96によって開閉可能に閉塞されている。上記センサ収容凹部84cと96aは互いに対向し、車幅方向中心線aと同軸をなしている。

【0131】

そして上記センサ収容凹部84cには荷重検出用磁歪式センサ（以下、荷重センサ、と記す）97が、センサ収容凹部96aには補正用磁歪式センサ（以下、補正センサ、と記す）98が上記中心線aと同軸をなすように配置されている。該両センサ97、98は同一仕様のものであり、互いに検出部97a、98aが反対側を向くように配置されており、また両センサ97、98間には緩衝部材としてのコイルばね101が介在されている。

【0132】

なお、上記両センサ97、98自体は、従来公知のものであり、磁性体に荷重を作用させると透磁率が低下し磁束密度が低下するという磁歪効果を利用して荷重の大きさを検出するセンサである。

【0133】

上記荷重センサ97の検出部97aは上記センサ収容凹部84cから車両後方に向けて開口する検出孔84dに位置しており、該検出部97aには荷重伝達部材99の押圧部99aが当接可能に対向配置されている。この荷重伝達部材99は上記下部カバー87bの前側内面に形成されたボス部100に螺栓されており、該荷重伝達部材99のねじ込み量を調整することにより荷重センサ97による荷重検出開始特性が変化する。

【0134】

ここで本第2実施形態では、上記荷重センサ97と荷重伝達部材99との相対

位置を調整するための調整手段が設けられている。これは、上記荷重伝達部材9
9が検出部97aに当接していないときには点灯し、当接しているときには消灯
するLEDから構成されている。なおこのLEDには、例えば上記第1実施形態
における電源表示器71aが兼用される。

【0135】

このように本第2実施形態では、外部部材83に用する荷重（操作力）の大きさを制御情報として検出するようにしたので、外部部材83を例えば1mm程度と極僅かに移動可能に構成することにより荷重を確実に検出でき、例えば相対変位を制御情報として検出する場合のように外部部材83を固定部材82に対して相対移動させる必要はほとんどなく、外部部材83を把持して操作力を加える場合の剛性感を向上でき、自然な操作感が得られる。

【0136】

また、上記左、右パイプ88の軸受部材89と丸棒85の上下2箇所に平面部
85a, 89aをほとんど隙間なく互いに摺動するように、かつ水平面又は僅かに前下がりの傾斜面をなすように形成したので、上記外部部材83は上記固定部材82に対して略水平方向又は前下がり方向にのみ相対移動することとなる。これは介助者が押す力の方向が一般に水平方向又はやや前下り方向であるのとよく一致しており、その結果操作を軽く行うことができ、操作性が向上する。

【0137】

また、車椅子1の前部が上がり後部が下がった場合に、これを支えるためにバーハンドルにこれを下から持つように力を作用させた場合にモータ駆動力が不意に発生して車両が前進してしまうといった不都合を回避でき、この点からも操作性を向上できる。

【0138】

また固定部材82をアルミニウム合金鋳物製の芯金84に丸棒85を固定した構造とし、ガイドロッド91と芯金84との間に樹脂製の軸受部材93a, 93bを介在させたので、固定部材と外部部材との動きがスムーズで、荷重を確実に荷重センサ97に伝達でき、動作が軽やかになり、操作性を向上できる。

【0139】

また荷重センサ97と、補正センサ98を設けたので、温度、湿度によるばらつき、及び径時変化による検出誤差の発生を防止できる。即ち、荷重センサ97は、常に荷重が繰り返し作用することから長期の使用により荷重検出特性に変化が生じることが考えられる。一方、補正センサ98には通常荷重は作用しないので、長期に渡って荷重検出特性は変化しないものと考えられる。従って荷重センサ97の検出値を補正センサ98の出力値により補正することで、長期に渡って精度良く荷重を検出できる。

【0140】

また荷重センサ97と補正センサ98とを対向配置し、両センサ97、98間に緩衝用のコイルばね101を介在させたので、特に荷重センサ97に過大な荷重が作用するのを防止でき、該センサ97の損傷を防止でき寿命を確保できる。

【0141】

さらにまた荷重伝達部材99を荷重センサ97との相対位置を調整可能に配設し、また該荷重伝達部材99と荷重センサ97との相対位置に基づいて点灯又は消灯する調整手段（LED-電源表示器71a）を設けたので、特に荷重センサ97の作動開始領域に不感帯を設定する場合の調整が容易である。具体的には荷重伝達部材99を調整手段が消灯する位置まで前進させ、この位置から該伝達部材99を少し後退させることにより荷重センサ97の作動開始領域に不感帯を容易確実に設定でき、各部材の寸法誤差等による作動不良を緩和でき、また組立調整を容易に行うことができる。

【0142】

図32～図34は請求項15、16の発明の第3実施形態を説明するための図であり、図中、図1～図31と同一又は相当部分を示す。本実施形態は操作パネル部のスイッチ操作性の改善に関する。

【0143】

本実施形態におけるバーハンドル5の操作部81は、固定部材82とこれを囲む外部部材83とを備えている。この外部部材83は、上記固定部材82の車幅方向中央部分を開けて囲む樹脂製ハンドルカバー87と、該ハンドルカバー87の左、右両端に接続された丸棒85、85を開けて囲む金属製の左

、右パイプ（把持部）88, 88とを備えている。

【0144】

上記ハンドルカバー87は、上部カバー87aと下部カバーとの上下二分割構造となっている。上記上部カバー87aの上面には操作パネル部87cが平坦面をなすように形成されている。該操作パネル部87cには、電源入／切スイッチ70a, 後進スイッチ70b, 切替スイッチ70dが配設されており、さらに電源表示器71a, 充電要否表示器71bが配設されている。これらは基板41上に配置され、操作パネル部87cから外方に臨んでいる。

【0145】

上記電源入／切スイッチ70aは、この上面を押し込むことにより電源が順次入り、切りに切り換わるものである。このスイッチ70aは上記操作パネル部87cに形成されたスイッチ開口87e内に位置するよう上記基板41上に配置され、その上面は操作パネル部87cの上表面から上方に突出している。そして上記スイッチ開口87eの周縁には周壁87dが上記電源入／切スイッチ70aを囲むようにかつ該スイッチ70aの上面と一致するよう突設されている。

【0146】

また上記上部カバー87aの上面には、回動スイッチ配置部87fが、上記操作パネル部87cの左側に隣接するように、かつ該操作パネル部87cより低くなるように段落ち形成されている。

【0147】

そして上記回動スイッチ配置部87fには、速度調整スイッチ（回動スイッチ）110が回動可能に配設されている。このスイッチ110は、カップ状のスイッチ本体110aと、該スイッチ本体110aの下縁から径方向に突出するようになされた三叉状の操作爪部110bとを備えている。この操作爪部110bは上記左パイプ88側に向けて配置されており、該左パイプ88を把持した状態で親指又は人指し指を掛けて該スイッチ110を回動させ得るようになっている。また上記スイッチ本体110aの上面には低速、高速の文字が記載されており、該文字を操作パネル部87cに形成された合せマーク87hに合わせることで速度調整がなされるようになっている。

【0148】

上記速度調整スイッチ110は、上記回動スイッチ配置部87fに立設された円筒状の水切り壁87gに被せるように配置され、該水切り壁87gの中心に回動可能に配置されたスイッチピン111に装着され、抜け止めボルト113で上方への抜けが防止されて固定されている。上記スイッチピン111は上記速度調整スイッチ110を回動させるとこれと共に回動してボリューム114の出力が調整されるようになっている。なお上記速度調整スイッチ110はこれに固定されたワッシャ115を回動スイッチ配置部87f側に固定された付勢ばね112に弾性力をもって当接させることにより任意の回動位置に保持されるようになっている。

【0149】

このように本実施形態では、ハンドルカバー87の上面の左側部分に回動スイッチ配置部87fを操作パネル部87cに隣接しつつこれより低くなるよう段落ち形成し、該回動スイッチ配置部87fに速度調整スイッチ110を配置し、該スイッチ110に操作爪部110bを左パイプ88側に向けて突設したので、この左パイプ88を持たままの状態で親指又は人指し指を操作爪部110bに掛けて該速度調整スイッチ110を回動させることができ、速度調整を安定的につつ容易確実に行なうことができる。

【0150】

また操作パネル部87cに形成されたスイッチ開口87eの周縁にスイッチ周壁87dを電源入／切スイッチ70aを囲むようにかつ該スイッチ70aの上面と同じ高さとなるように形成したので、この電源入／切スイッチ70a付近に手のひら等をおいた場合でも手のひら等はスイッチ周壁87dに支えられことから該電源入／切スイッチ70aを誤って作動させてしまうといった問題を回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態による介助型電動車椅子の左側面図である。

【図2】

上記車椅子の背面図である。

【図3】

上記車椅子の底面図である。

【図4】

上記車椅子のフートレスト部分の左側面図である。

【図5】

上記フートレストの平面図である。

【図6】

上記フートレストの左側面図である。

【図7】

上記フートレストの右側面図である。

【図8】

図6のVIII-VIII 線断面図である。

【図9】

図4のIX-XI 線断面図である。

【図10】

図4のX-X 線断面図である。

【図11】

図4のXI-XI 線断面図である。

【図12】

図4のXII-XII 線断面図である。

【図13】

上記車椅子のバーハンドルの断面正面図である。

【図14】

上記車椅子のハンドル着脱機構部分の断面正面図である。

【図15】

上記車椅子の伸縮機構のロック機構部分の断面正面図である。

【図16】

図15のXVI-XVI 線断面図である。

【図17】

図15のXVII-XVII 線断面図である。

【図18】

図14のXVIII-XVIII 線断面図である。

【図19】

上記車椅子のアームレストの下側支持部の正面図である。

【図20】

図13のXX-XX 線断面図である。

【図21】

図13のXXI-XX線断面図である。

【図22】

上記車椅子の後輪、駆動ユニットの断面正面図である。

【図23】

上記駆動ユニットの遊星ギヤ機構の模式図である。

【図24】

上記車椅子の折り畳み状態の左側面図である。

【図25】

上記車椅子の折り畳み状態の背面図である。

【図26】

上記車椅子の折り畳み状態の平面図である。

【図27】

第2実施形態にかかるバーハンドルの操作部の断面正面図である。

【図28】

図27のXXVIII-XXVIII線断面図である。

【図29】

第2実施形態操作部の断面平面図である。

【図30】

図29のXXX-XXX線断面図である。

【図31】

第2実施形態操作部のセンサ収容蓋の正面図である。

【図32】

請求項15, 16の発明の第3実施形態を説明するための操作パネル部の平面図である。

【図33】

図32のIIIXIII-IIIXIII 線断面図である。

【図34】

上記第3実施形態の操作パネル部の断面正面図である。

【符号の説明】

- 1 電動車椅子
- 3 サイドフレーム
- 5 バーハンドル
- 20 脚部
- 21 把持部
- 32 内部パイプ（固定部）
- 33 外部部材（可動部）
- 35a 軸受部材（ガイド）
- 42 センサ（変位検出手段）
- 55 コントローラ（補助力制御手段）
- 57 駆動モータ
- 70a 電源入／切スイッチ（押圧スイッチ）
- 70b 後進用スイッチ（第1操作子）
- 70c 速度調整機器
- 71a 電源表示
- 71b 充電要否表示
- 82 固定部材
- 83 外部部材
- 87 ハンドルカバー
- 87c 操作パネル部

87d スイッチ周壁

87e スイッチ開口

87f 回動スイッチ配置部

88 左, 右パイプ(左, 右把持部)

97 荷重検出用磁歪式センサ

98 補正用磁歪式センサ

99 荷重伝達部材

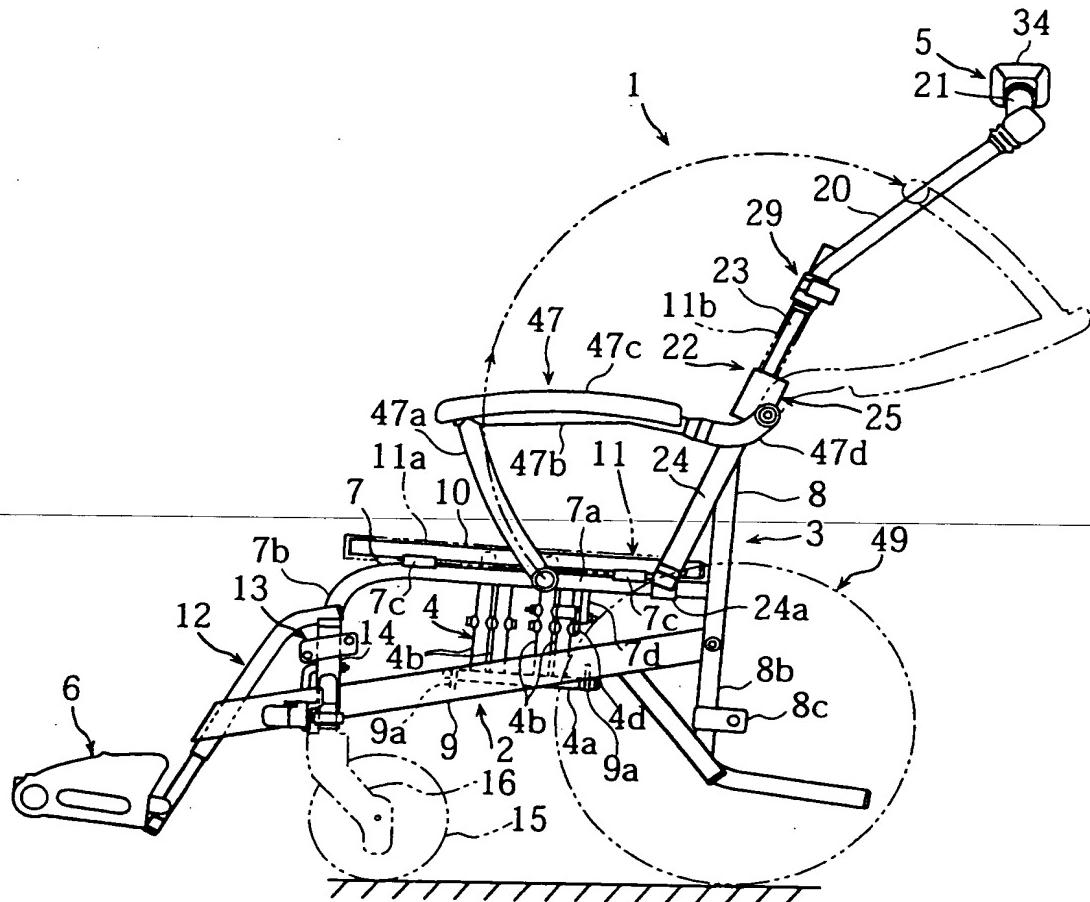
101 コイルばね(緩衝部材)

110 速度調整スイッチ(回動スイッチ)

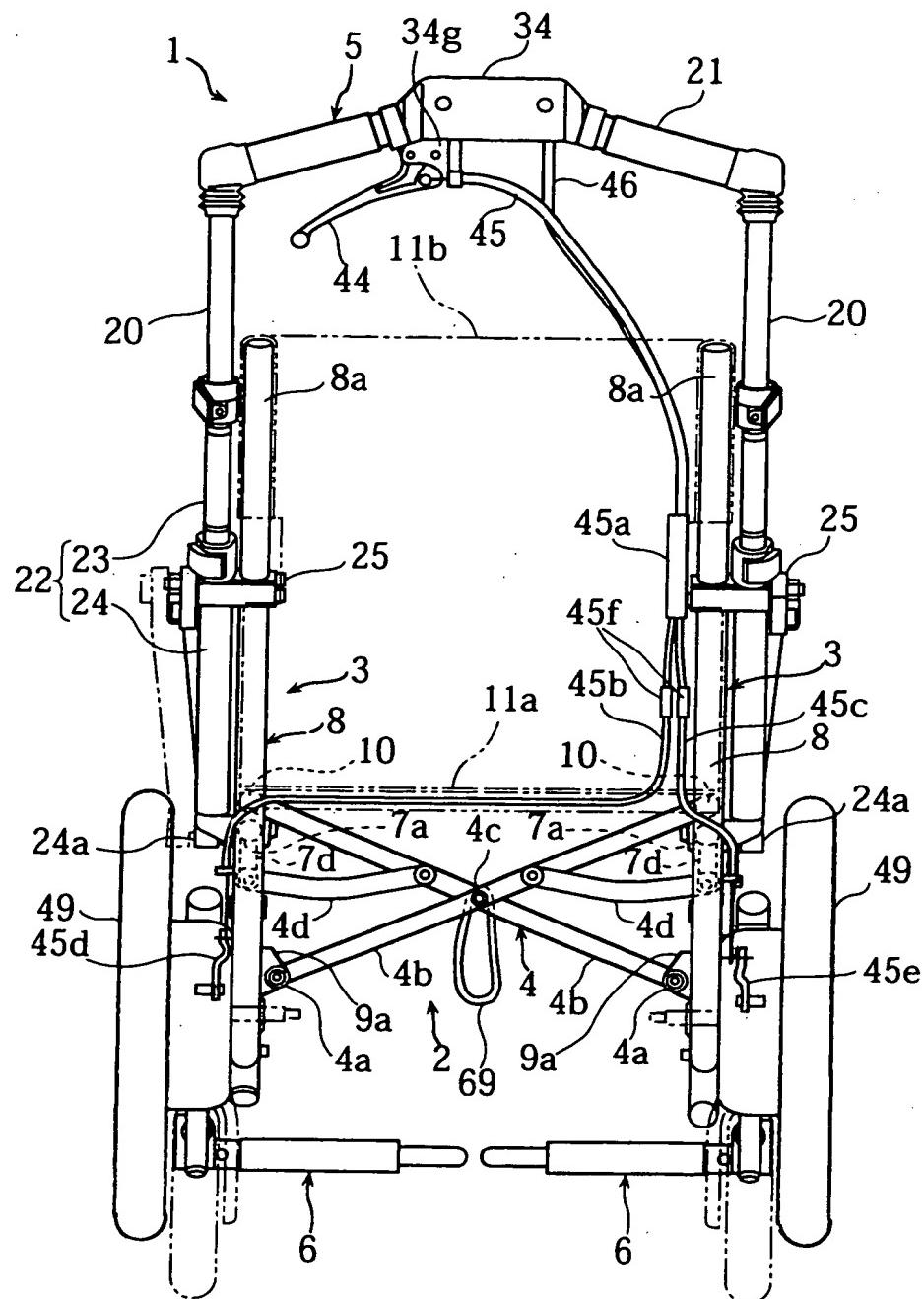
110b 操作爪部

【書類名】 図面

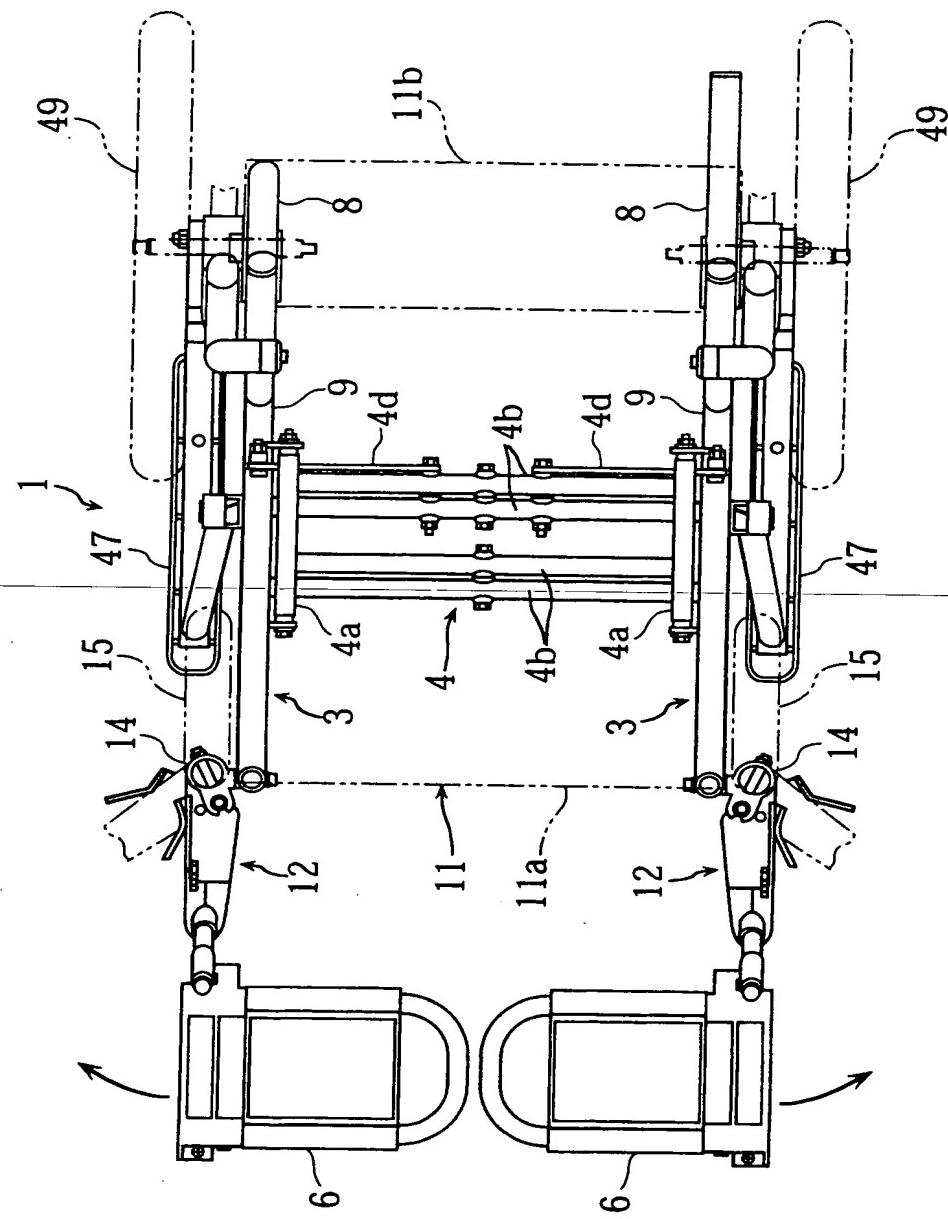
【図1】



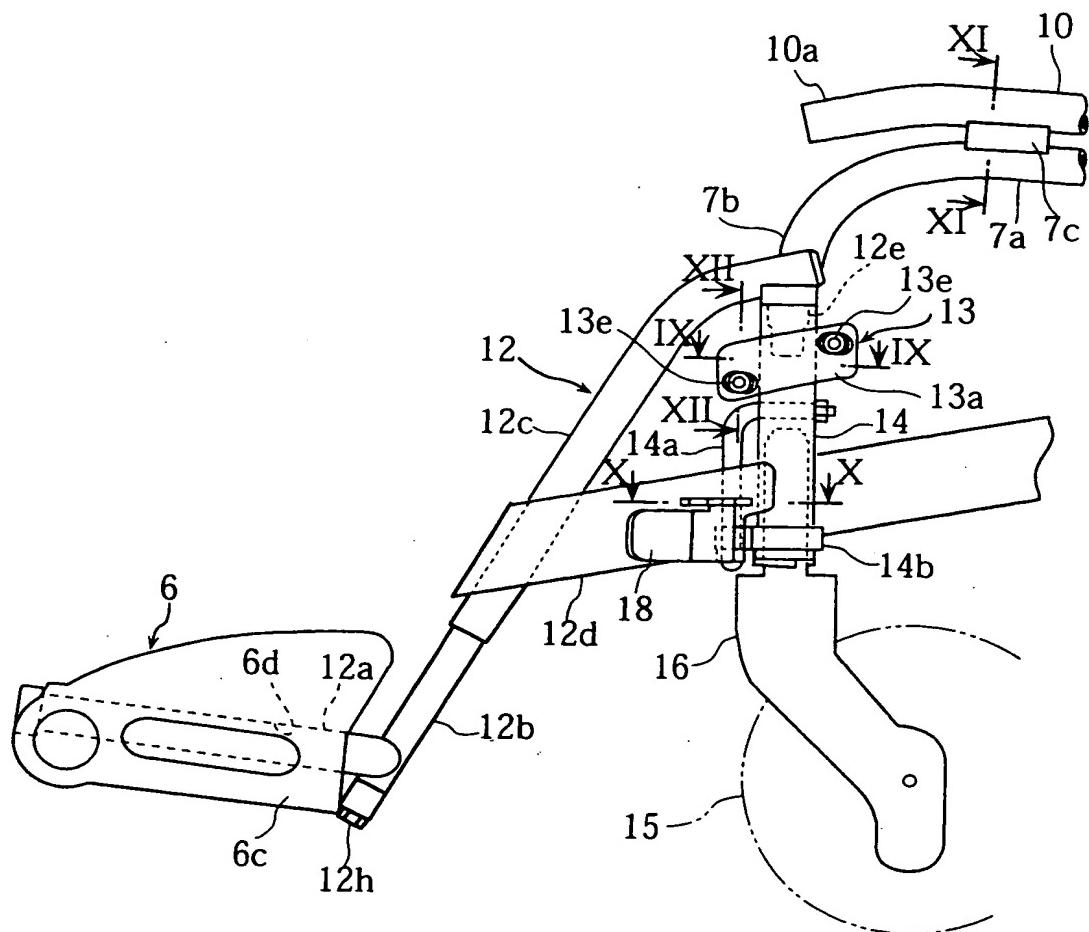
【図2】



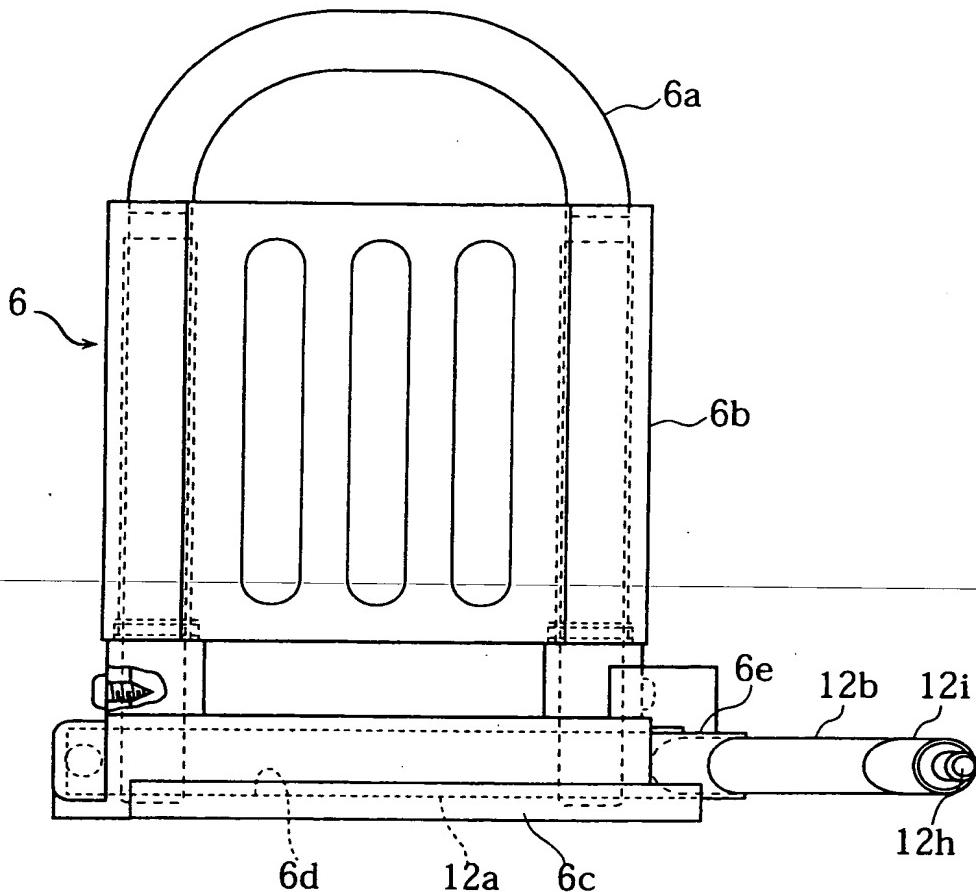
【図3】



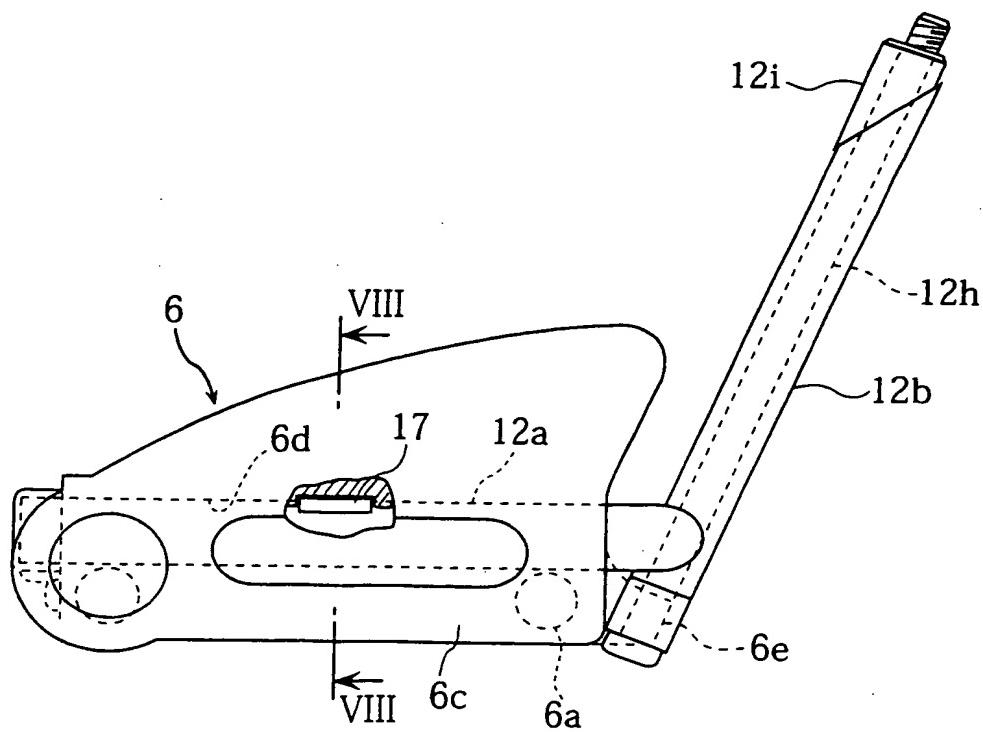
【図4】



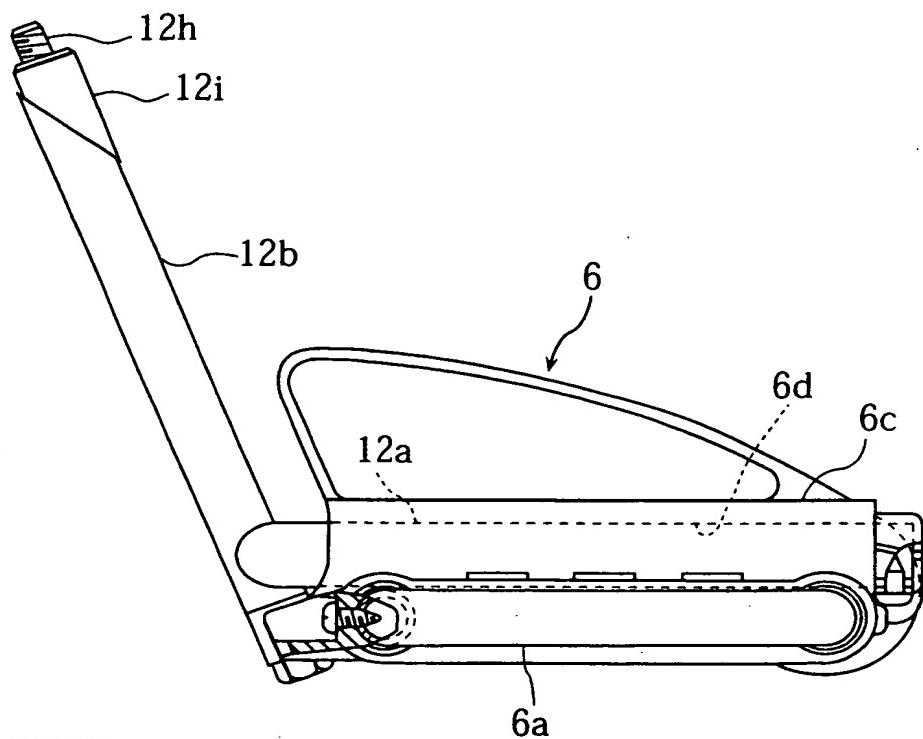
【図5】



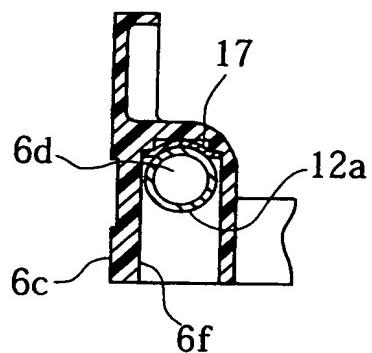
【図6】



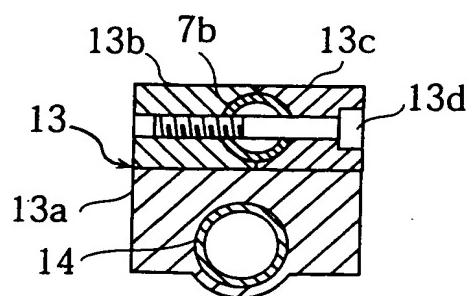
【図7】



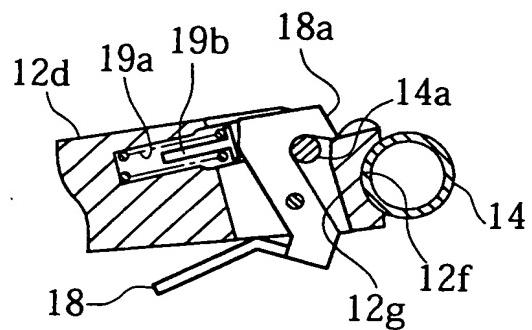
【図8】



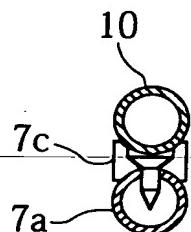
【図9】



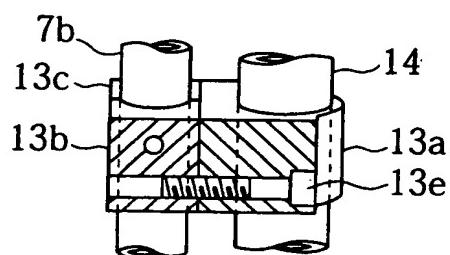
【図10】



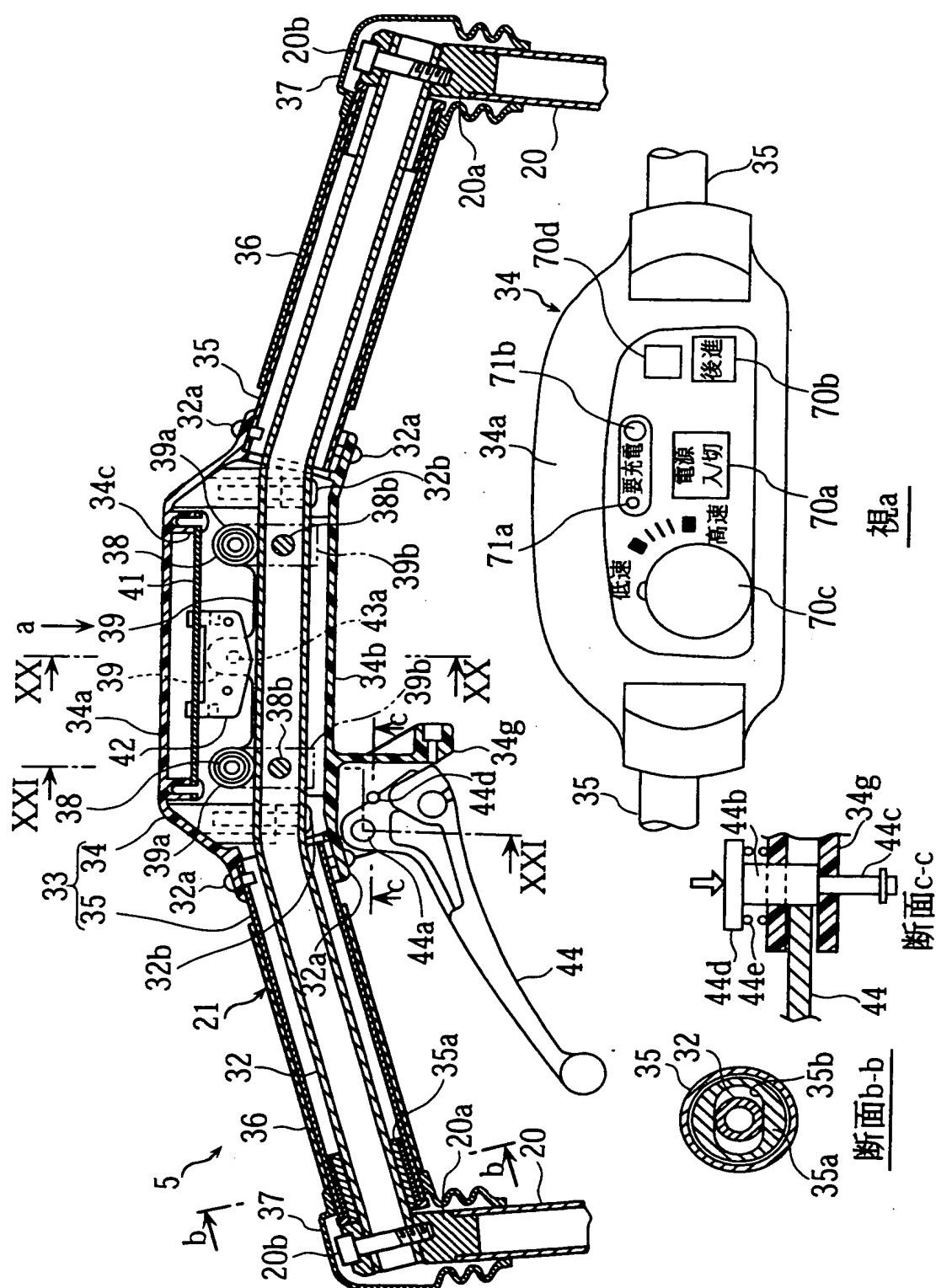
【図11】



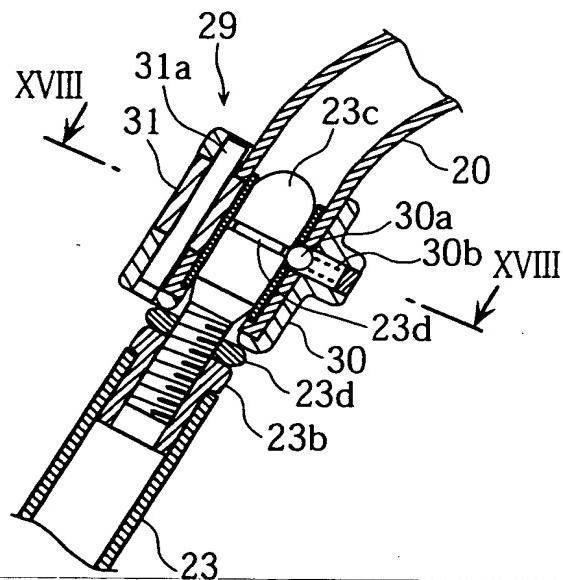
【図12】



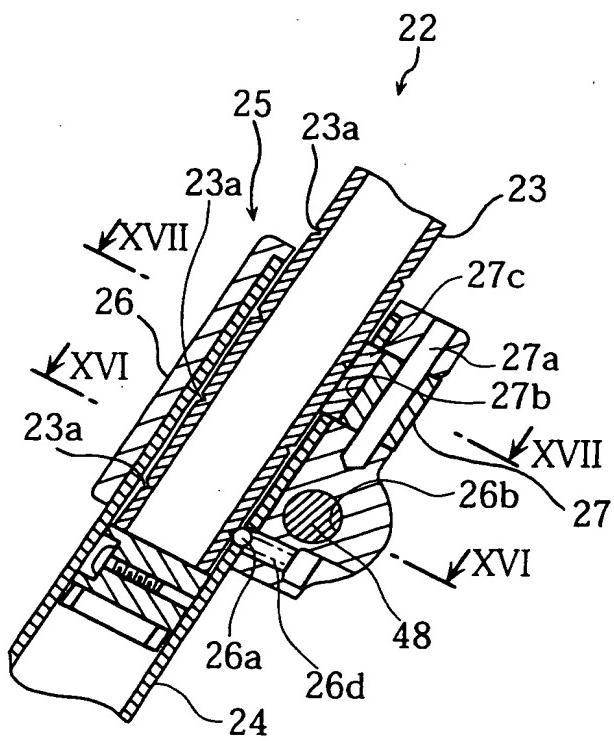
【図13】



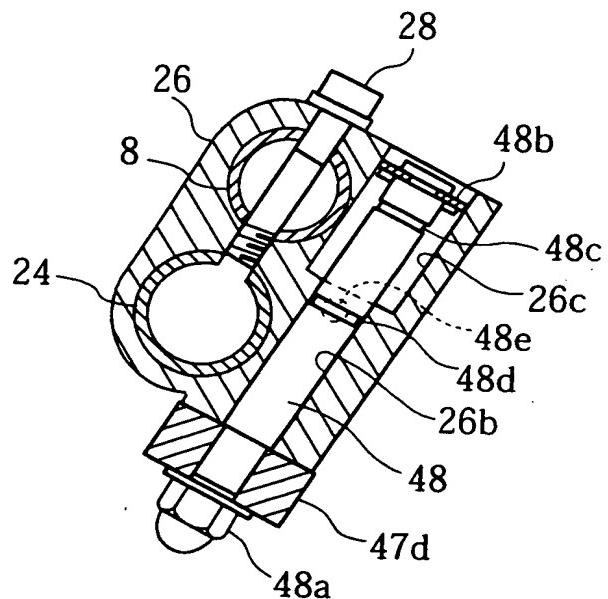
【図14】



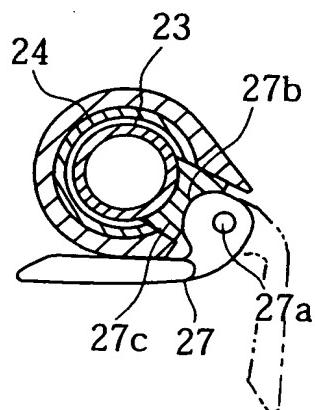
【図15】



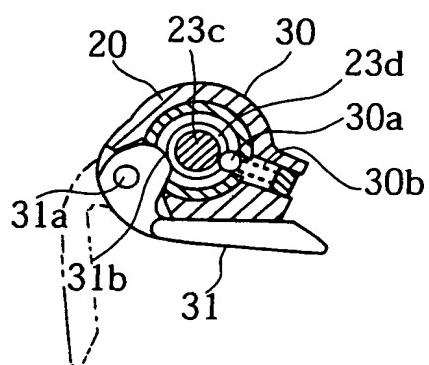
【図16】



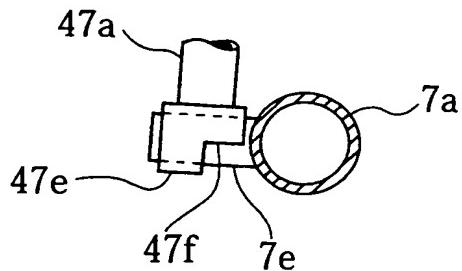
【図17】



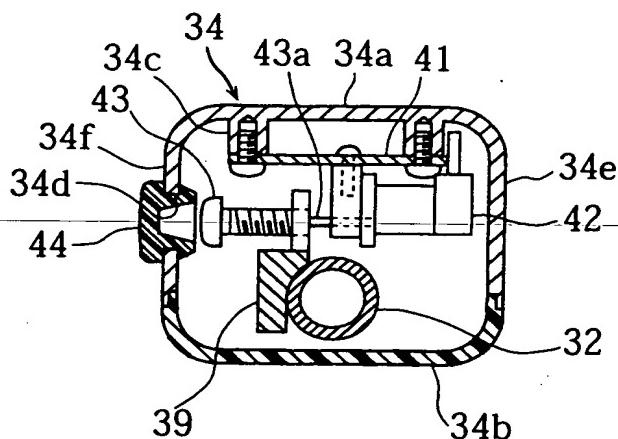
【図18】



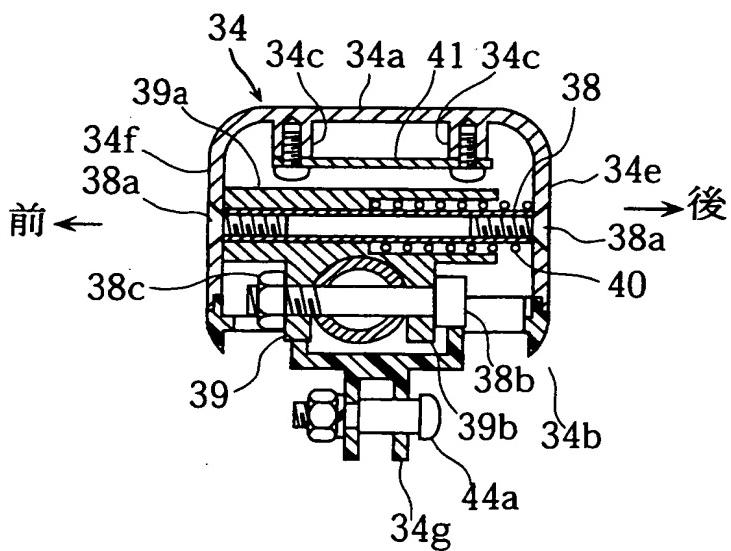
【図19】



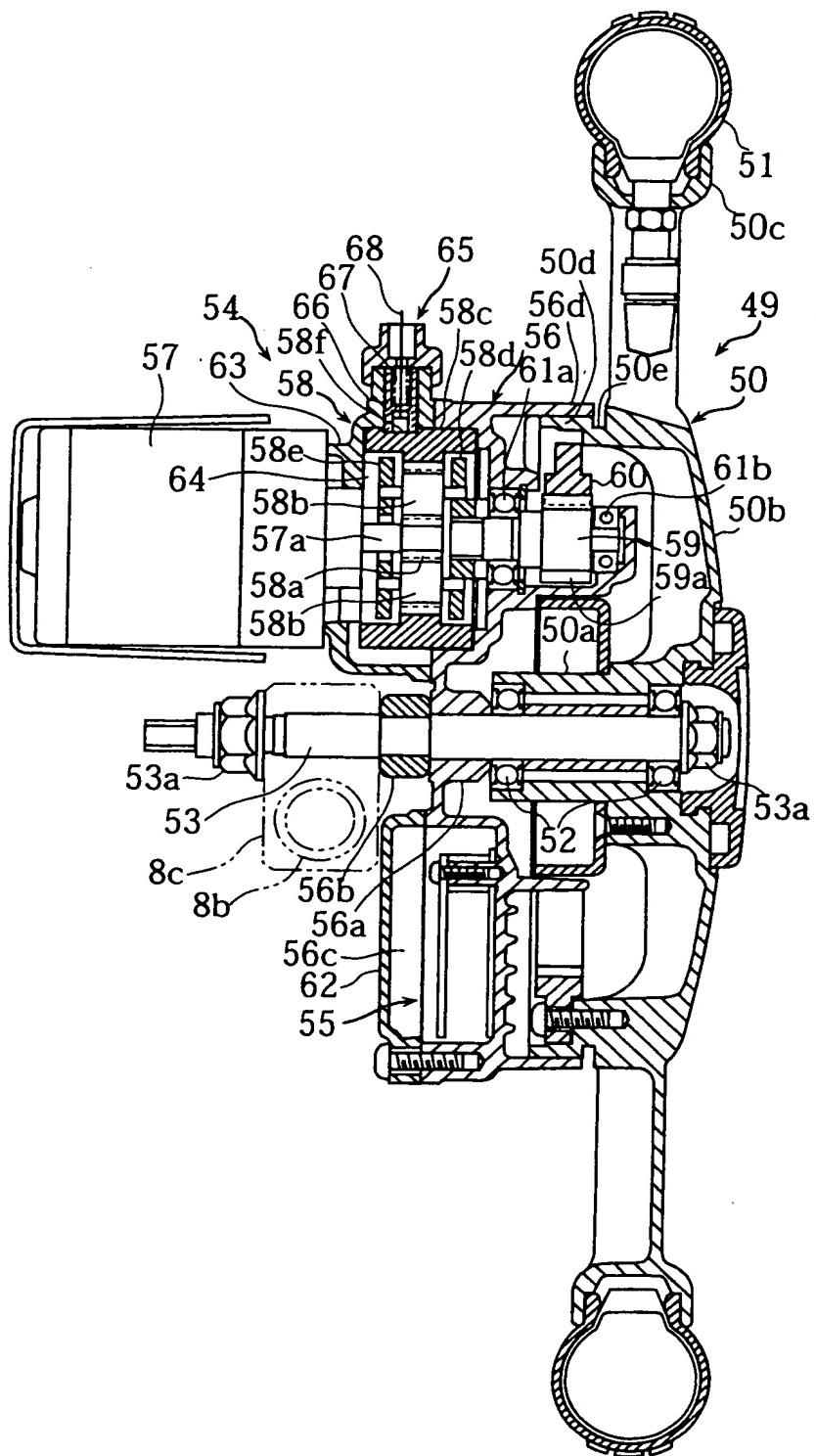
【図20】



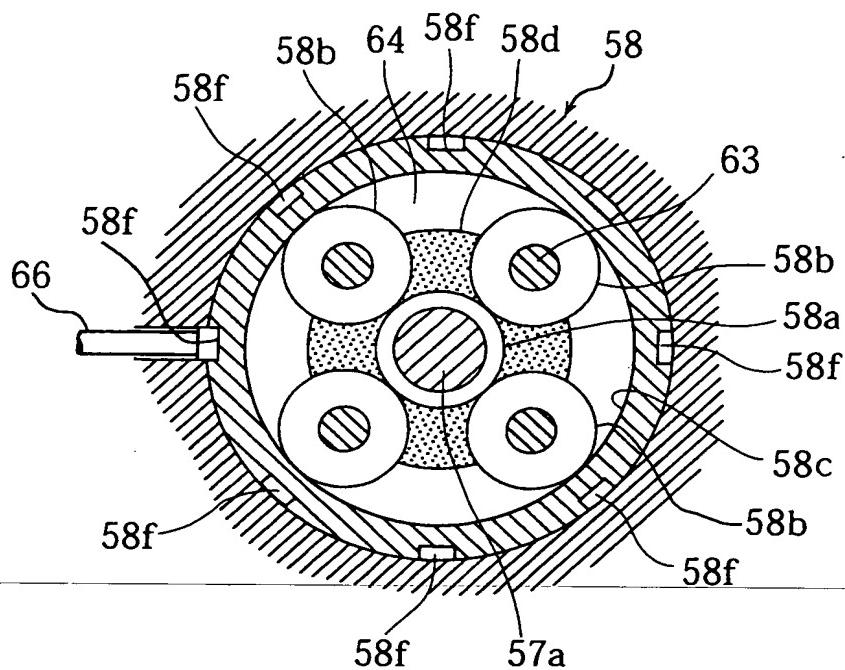
【図21】



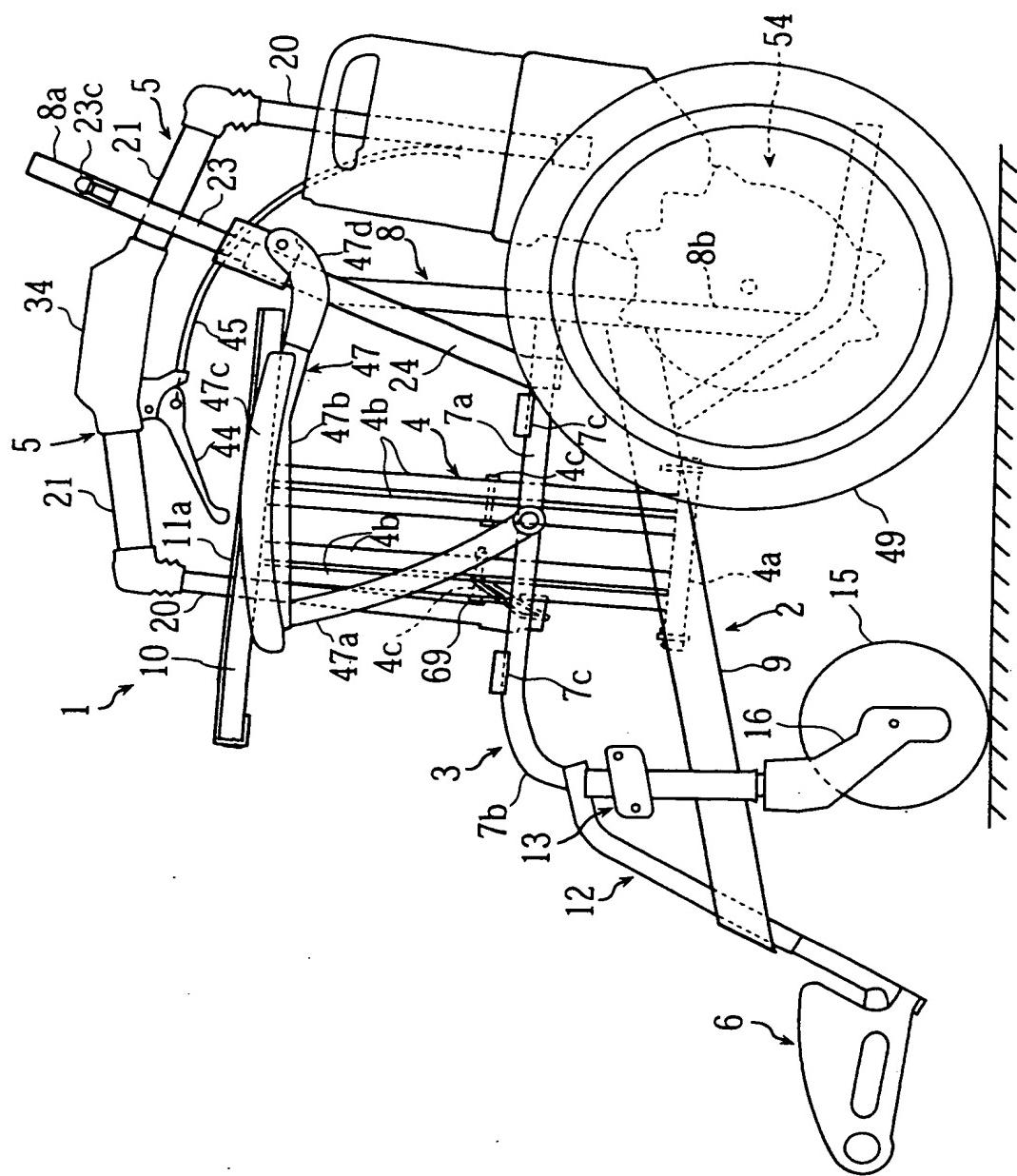
【図22】



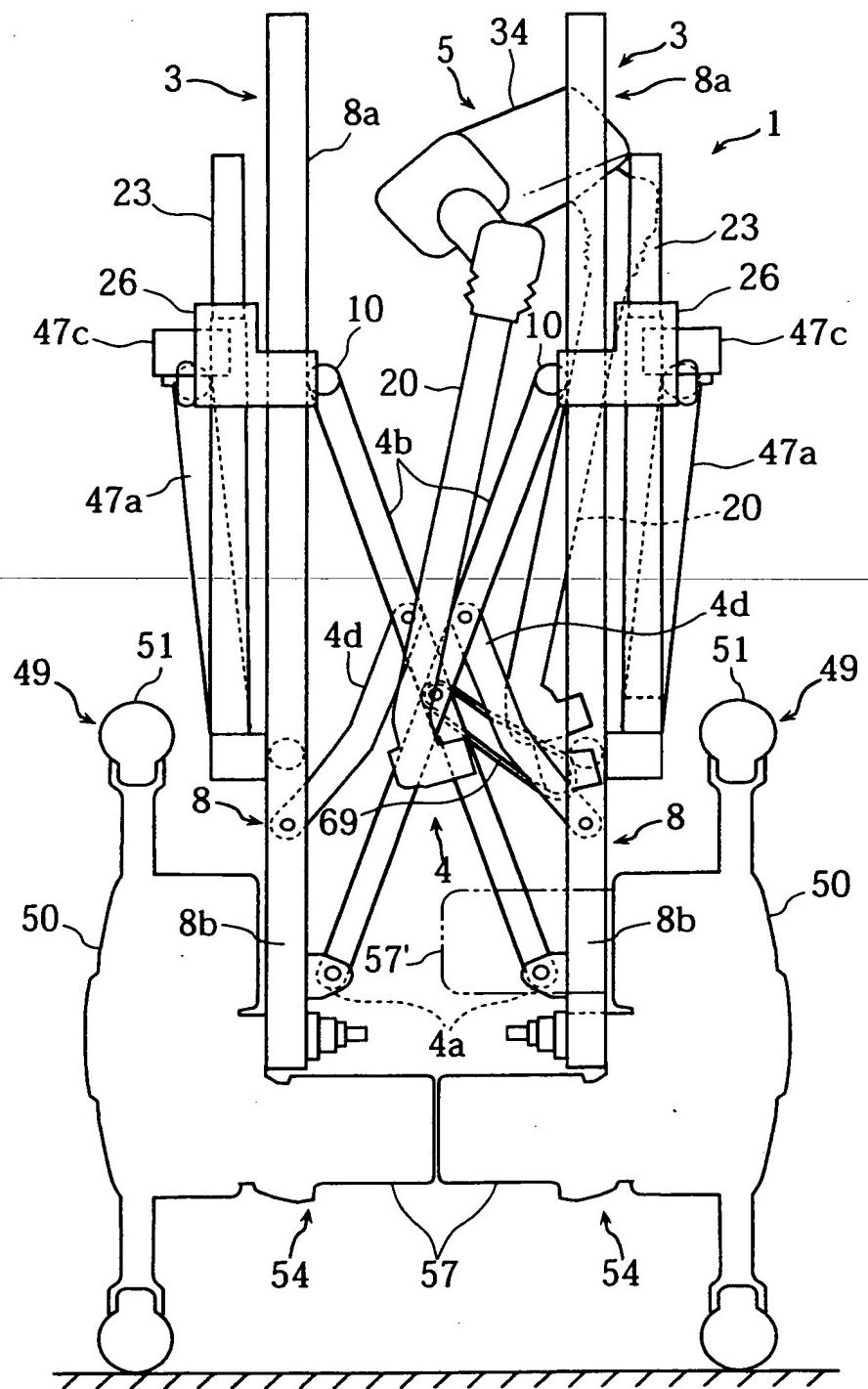
【図23】



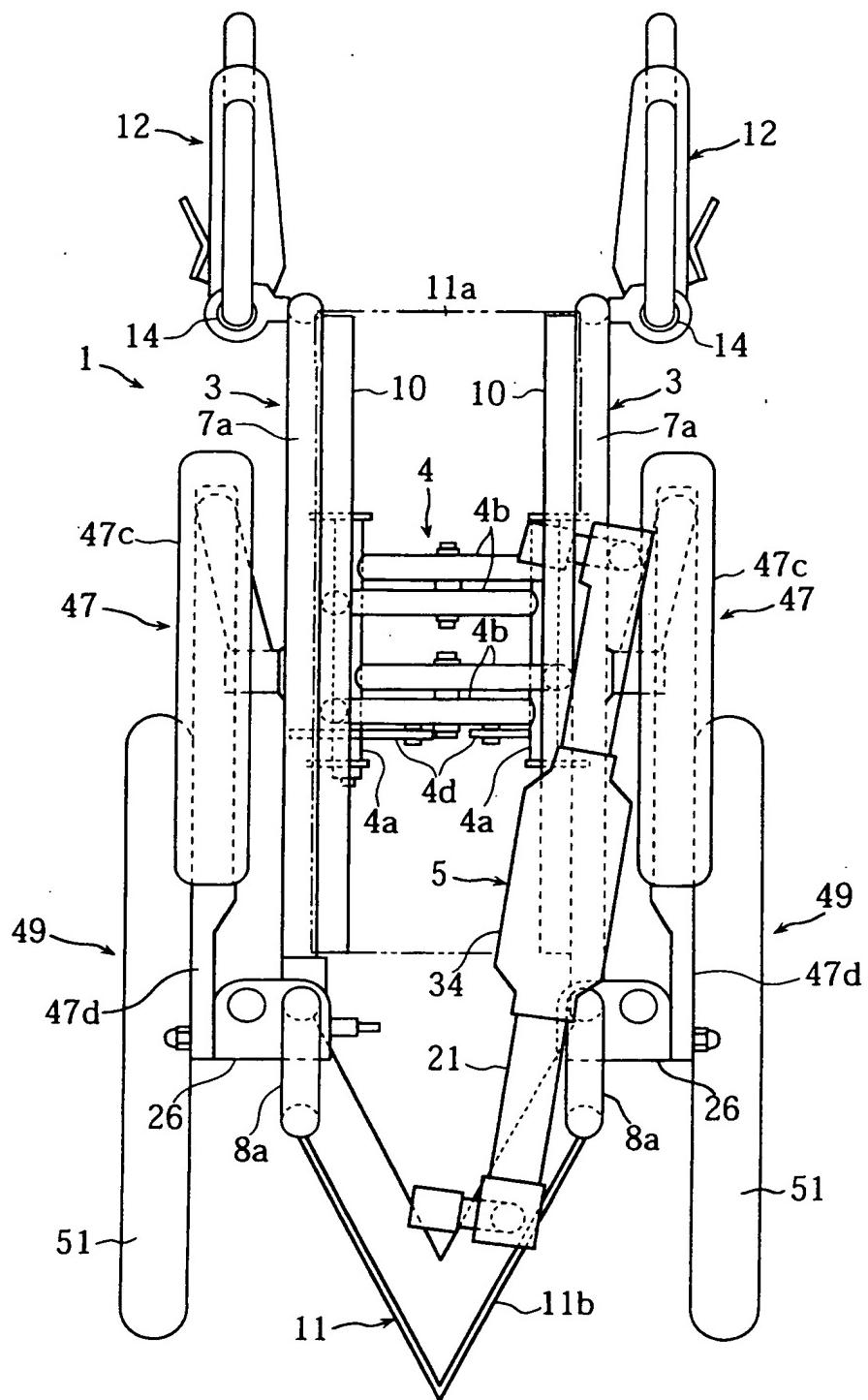
[図24]



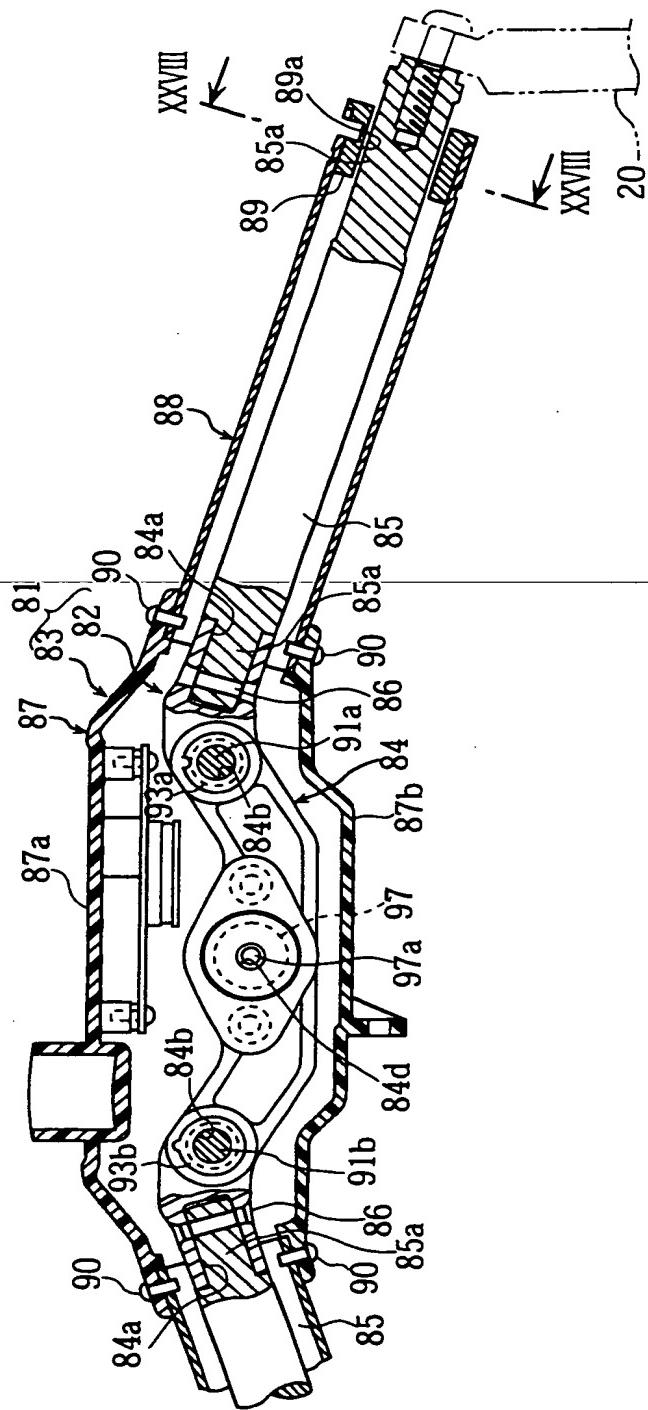
【図25】



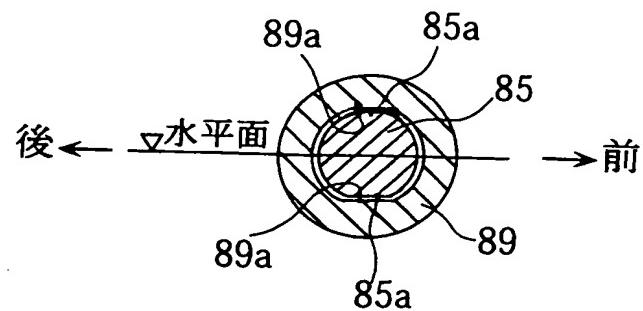
【図26】



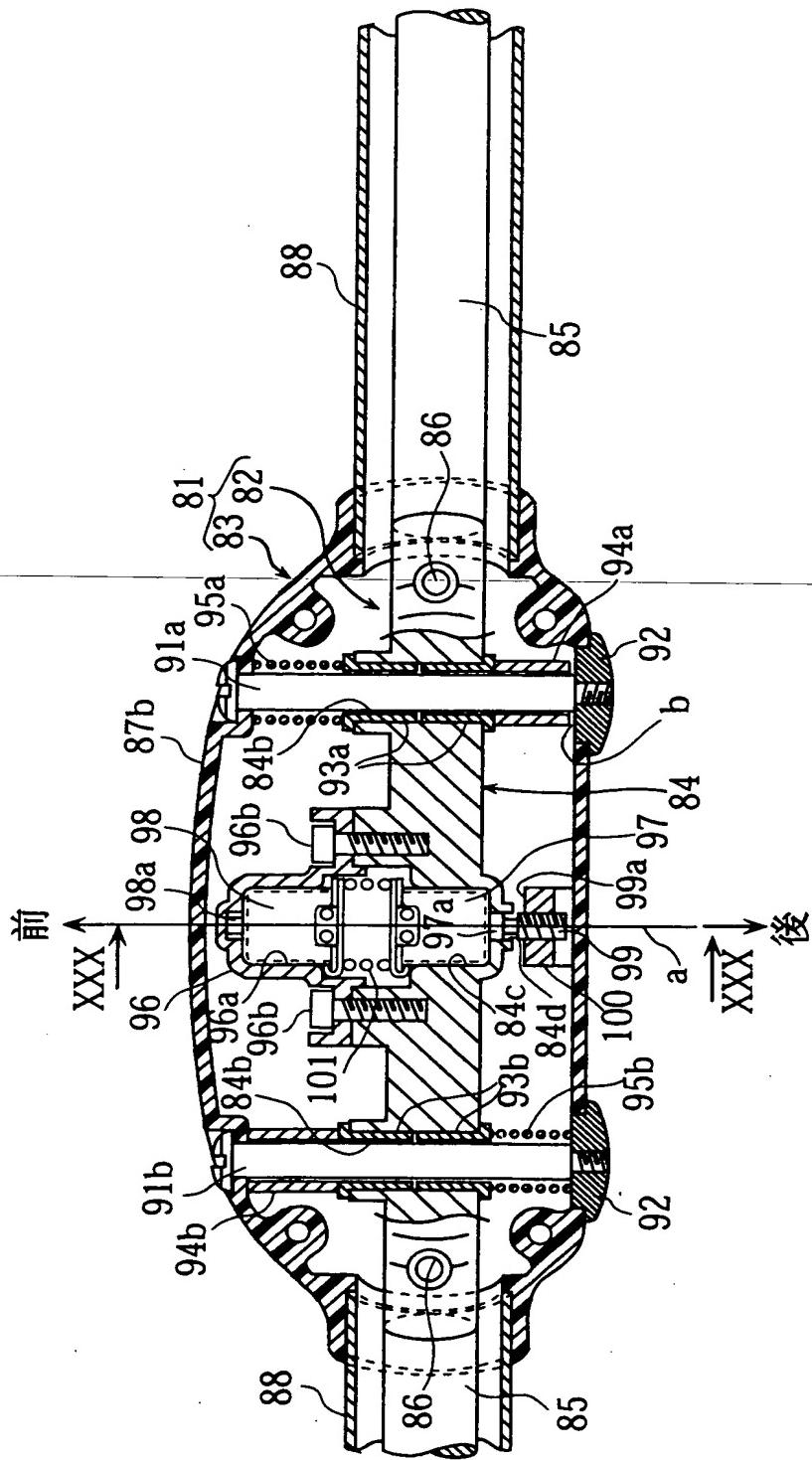
【図27】



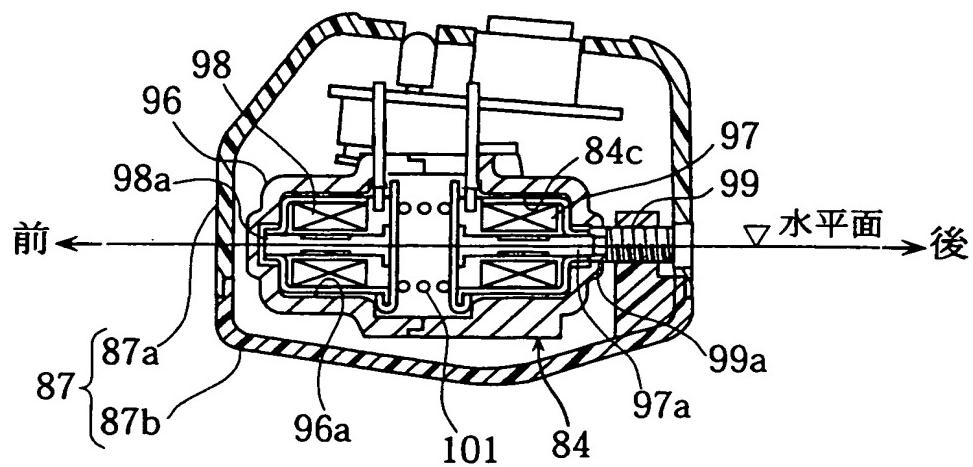
【図28】



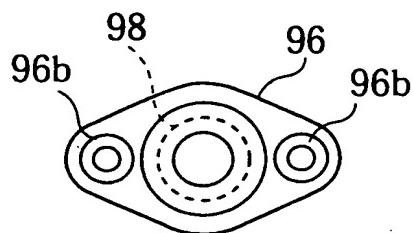
【図29】



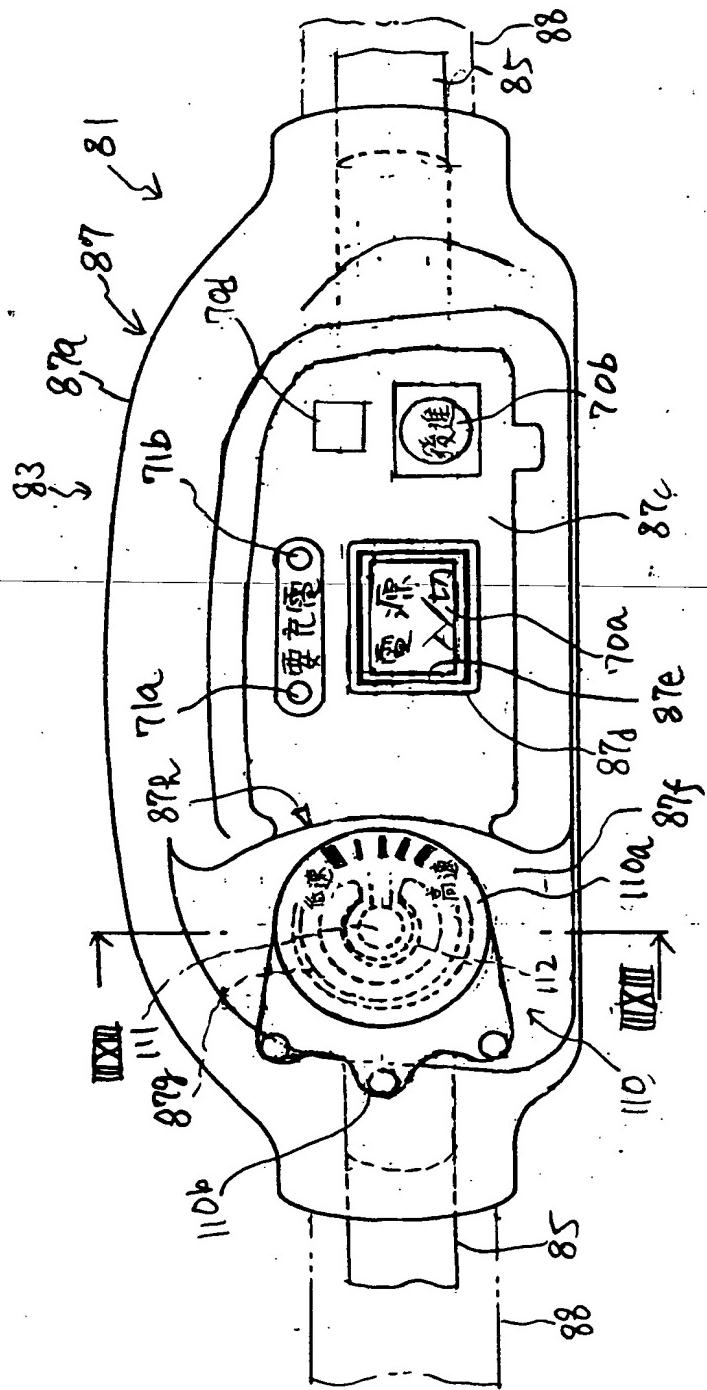
【図30】



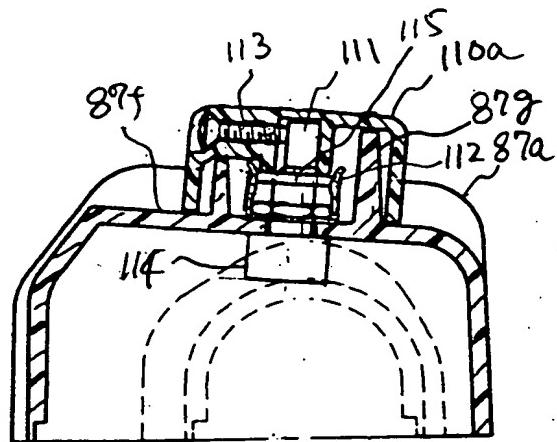
【図31】



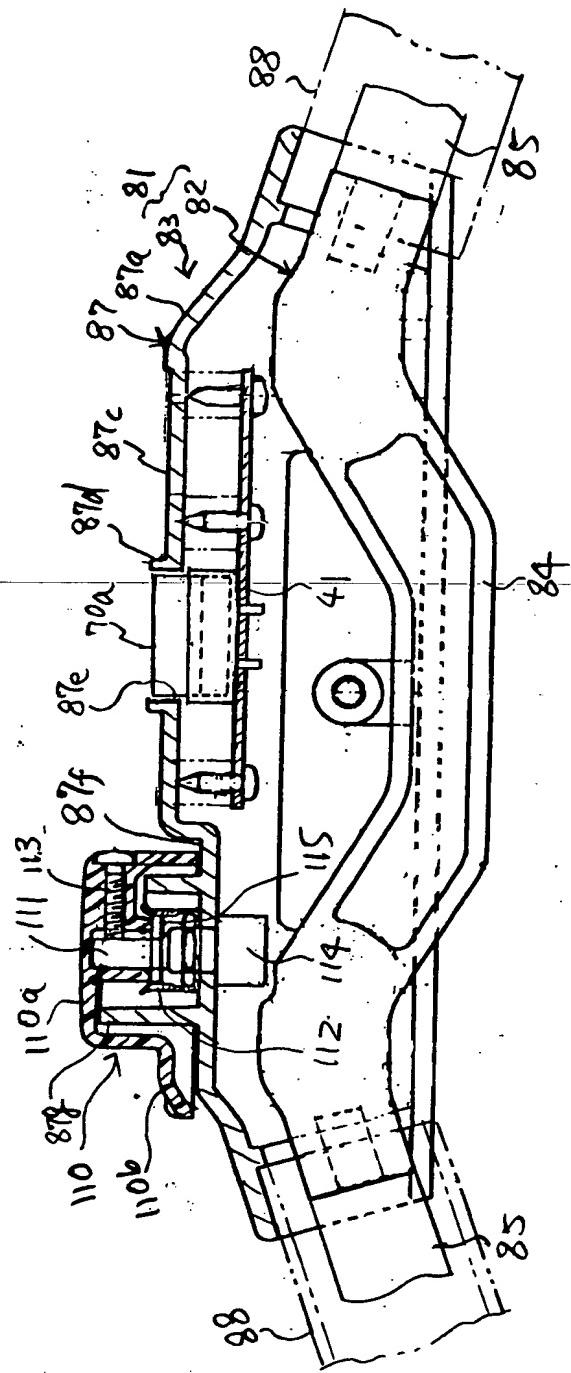
【図32】



【図33】



【図34】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操作性を改善できる介助型電動車椅子を提供する。

【解決手段】 左、右のサイドフレーム3の後部から上方に延びて門形状をなすバーハンドル5を設け、該バーハンドル5を、上記左、右のサイドフレーム3の後部に取り付けられた門形状の固定部32と、該固定部32の少なくとも上辺部に沿うようにかつ相対変位可能に配置された可動部33とからなる二重構造とし、上記固定部32と可動部33との間の相対変位を検出する変位検出手段42を配置し、該検出された変位に応じた補助力が得られるよう駆動モータを制御する制御手段を設けた。

【選択図】 図13

出願人履歴情報

識別番号 [000010076]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県磐田市新貝2500番地

氏 名 ヤマハ発動機株式会社